ITT

Water & Wastewater

Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien

Flygt 3171

FLYGT

Engineered for life

Table des matières

Introduction et sécurité....3
Sécurité....3
Niveaux des messages de sécurité....3
Hygiène et sécurité de l'utilisateur....4
Consignes de sécurité pour les produits homologués EX dans un environnement potentiellement explosif....6
Sécurité environnementale....7
Garantie....8
Pièces de rechange....8

Transport et stockage....9
Contrôle de l'unité à la livraison....9
Réception du groupe....9
Déballage du groupe....9
Directives pour le levage....9
Stockage de l'unité....10

Descriptif du produit....11
Conception de la pompe....11
Pièces....12
Équipement de surveillance....13
Capteurs en option....13
Plaque signalétique....14
Conformité....14
Dénomination du produit....16

Installation....17
Installation de la pompe....17
Mise en place avec installation P....17
Mise en place avec installation S....18
Mise en place avec installation T/Z....19
Branchements électriques....21
Consignes d'ordre général....21
Conditions....21
Câbles....21
Terre....22
Branchement du câble d'alimentation sur la pompe....22
Branchement du câble d'alimentation sur le démarreur et l'équipement de surveillance....23
Schémas de câblage....24
Contrôle du sens de rotation de la roue....30

Utilisation....31
Distance par rapport aux zones humides....31
Démarrage de la pompe....31

Entretien....32
Directives de maintenance....32
Valeurs de couple....32
Remplacer le liquide de refroidissement....33
Vidange du liquide de refroidissement....33
Refaire le plein de liquide de refroidissement....35
Remplacement de la roue....36

Remplacement de la roue sur une pompe immergée....36
Remplacement de la roue sur une pompe de surface....43
Ajustage de la roue :....51
Intervention sur la pompe....52
Visite d'entretien intermédiaire....52
Révision complète....53
Intervention en cas d'alarme....53

Recherche des pannes....54
Introduction....54
La pompe ne démarre pas....54
La pompe ne s'arrête pas lorsqu'elle est équipée d'un détecteur de niveau....55
La pompe démarre et s'arrête continuellement....55
La pompe fonctionne mais la protection du moteur se déclenche....56
Le débit de la pompe est insuffisant ou nul....56

Références techniques....58
Limites d'application....58
Caractéristiques du moteur....58

Introduction et sécurité

Sécurité

AVERTISSEMENT:

- L'opérateur doit connaître les précautions de sécurité pour éviter tout dommage corporel.
- Tout appareil sous pression peut exploser, se rompre ou libérer son contenu s'il subit une surpression. Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter une surpression.
- L'utilisation, l'installation ou l'entretien du groupe de toute manière non couverte par ce manuel peut entraîner des risques de mort, de blessures corporelles graves ou endommager l'équipement. Cette mention concerne en particulier toute modification de l'équipement et toute utilisation de pièces non fournies par ITT. Pour toute question concernant l'utilisation pour laquelle ce matériel a été conçu, contacter un agent ITT
- Ne pas modifier l'application de service sans l'approbation d'un représentant ITT agréé.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe sans que les dispositifs de sécurité aient été installés.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe si la vanne de refoulement est fermée.

REMARQUE:

Pour tout renseignement sur la façon de transporter et d'entreposer la pompe, consulter la section Transport et Entreposage du manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.

Niveaux des messages de sécurité

Définitions

Niveau de message de sécurité	Indication
DANGER:	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves
AVERTISSEMENT:	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves
ATTENTION:	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou légères
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE:	La possibilité de chocs électriques si les instructions ne sont pas suivies correctement
REMARQUE:	• Une situation éventuelle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des résultats ou un état non désirés • Une pratique n'entraînant pas de blessure corporelle

Hygiène et sécurité de l'utilisateur

Consignes d'ordre général

Cette pompe a été conçue pour le pompage de liquides potentiellement dangereux pour la santé. Respecter ces consignes lors de l'utilisation de l'équipement :

- S'assurer que toute personne travaillant avec des systèmes d'égouts est vaccinée contre les maladies auxquelles elle peut être exposée.
- Observer la plus stricte hygiène personnelle.

Équipement de sécurité

Utiliser les équipements de sécurité stipulés par la réglementation de l'entreprise. Utiliser l'équipement de sécurité suivant sur la zone de travail :

- Casque
- Lunettes de sécurité (avec protections latérales)
- Chaussures de sécurité
- Gants de protection
- Masque à gaz
- Protection antibruit

REMARQUE:

Le niveau sonore de ce produit est inférieur à 70 dB. Cependant, le niveau de 70 dB peut être dépassé selon la nature de l'installation et le point de fonctionnement sur la courbe de performances. Bien comprendre les conditions de niveau sonore dans l'environnement dans lequel la pompe est installée. Cela afin d'éviter une perte d'audition ou d'enfreindre la législation locale en vigueur.

La zone de travail

Respecter les consignes et avertissements suivants sur la zone de travail :

- Veiller à la propreté de la zone de travail.
- Prendre garde aux risques présentés par les gaz et vapeurs dans la zone de travail.
- Éviter tout danger électrique. Prendre garde aux risques d'électrocution ou d'arc électrique.

Exigences concernant le produit et son positionnement

Observer les exigences suivantes concernant le produit et son positionnement :

- Mettre à l'air libre le réservoir d'une station de pompage d'égout conformément aux codes de plomberie locaux.
- Ne jamais faire fonctionner une pompe si les dispositifs de sécurité ne sont pas installés.

Règlements sur les branchements électriques

Les branchements électriques doivent être effectués par un électricien agréé, conformément à la législation internationale, nationale et locale.

Respecter les règles et avertissements suivants concernant les branchements électriques :

- S'assurer que le produit est isolé de l'alimentation et ne peut pas être mis sous tension par inadvertance. Ces directives s'appliquent également au circuit auxiliaire.
- Vérifier que les thermosondes sont reliées à un circuit de protection conformément aux agréments du produit et qu'ils sont en service.
- S'assurer que le câble et son entrée n'ont pas été endommagés pendant le transport.
- Utiliser exclusivement le câble blindé avec un entraînement à fréquence variable (VFD). Le câble blindé est indispensable pour répondre aux exigences CE Européennes. Contacter le représentant ITT et demander au fournisseur du VFD les limites électriques. Consulter également les recommandations VFD sous la référence 893472.

Terre (mise à la terre)

Respecter les règlements suivants pour les branchements à la terre.

Règlement de mise à la terre	Commentaire
Tout équipement électrique doit être mis à la terre.	Cette règle s'applique aux pompes et mélangeurs ainsi qu'à l'équipement de surveillance.
Les conducteurs de mise à la terre doivent être branchés correctement.	Le non-respect de cette règle peut entraîner un danger de mort.
Les conducteurs de mise à la terre doivent toujours être plus longs que les conducteurs de phase.	Si le câble de moteur est débranché par mégarde, le conducteur de mise à la terre doit être le dernier conducteur débranché de sa borne. Cette consigne s'applique aux deux extrémités du câble de moteur.
Risque d'électrocution ou brûlure Connecter un dispositif supplémentaire de protection contre les défauts à la terre aux connecteurs mis à la terre si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact physique avec la pompe ou les liquides pompés.	—

Tout équipement électrique doit être mis à la terre.

Précautions avant utilisation

Respecter les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser ou d'intervenir sur ce produit :

- Installer une protection efficace autour de la zone de travail, sous forme d'une rambarde par exemple.
- S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont en place et sécurisés.
- Laisser refroidir toutes les pièces du système et de la pompe avant de les manipuler.
- S'assurer que l'opérateur dispose d'une zone de sécurité dégagée.
- S'assurer que la machine ne risque pas de rouler ou de basculer, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels ou matériels.
- S'assurer que l'équipement de levage est en bon état.
- Utiliser un harnais de levage, un câble de sécurité et un appareil respiratoire selon les instructions.
- Vérifier que le produit est correctement mis à la terre.
- S'assurer de l'absence de gaz toxiques dans la zone d'intervention.
- Prévoir une trousse de premiers secours à proximité.
- Débrancher l'appareil et couper le courant avant toute intervention d'entretien.
- Vérifier les risques d'explosion avant de souder ou d'utiliser un outillage électrique.

Précautions pendant l'utilisation

Respecter les consignes de sécurité suivantes lorsque vous utilisez ou intervenez sur ce produit :

- Ne jamais travailler seul.
- Toujours porter des vêtements et des gants de protection.
- Se tenir à distance des charges suspendues.
- Toujours soulever le produit par l'appareil de levage.
- Ne jamais soulever le produit par son câble de moteur ou son tuyau.
- Si le produit est utilisé avec un contrôle de niveau automatique, prendre garde au risque de démarrage soudain.
- Attention aux à-coups de démarrage qui peuvent être brutaux.
- Rincer tous les éléments à l'eau avant de démonter la pompe.
- Ne jamais ouvrir une vanne de mise à l'air libre, de vidange ou déposer un bouchon lorsque le système est sous pression. S'assurer que la pompe est débranchée et n'est plus sous pression avant de démonter la pompe, de déposer un bouchon ou de débrancher les canalisations.
- Ne jamais utiliser une pompe sans un protecteur d'accouplement posé correctement.
- Ne pas négliger le risque de noyade, d'électrocution et de brûlure.
- Toujours porter des gants de protection. La pompe et le moniteur de condition peuvent être chauds.

Nettoyage des projections de produits chimiques dans les yeux

1. Écarter de force les paupières avec les doigts.

2. Rincer abondamment les yeux pendant au moins 15 minutes.
   Utiliser un bain oculaire ou de l'eau courante.
3. Consulter un médecin.

Nettoyage des projections de produits chimiques sur le corps

1. Enlever les vêtements souillés.
2. Laver la peau à l'eau et au savon pendant au moins une minute.
3. Consulter un médecin si nécessaire.

Consignes de sécurité pour les produits homologués EX dans un environnement potentiellement explosif

Description des directives ATEX

Les directives ATEX sont d'application obligatoire en Europe pour tous les équipements électriques et non électriques. Les directives ATEX concernent le contrôle d'environnements potentiellement explosifs et les normes des équipements et systèmes de protection utilisés dans le cadre de ces environnements. La pertinence des exigences ATEX n'est pas limitée à la Communauté Européenne. Ces consignes peuvent être appliquées à tout équipement installé dans un environnement potentiellement explosif.

Consignes générales

La conformité aux directives ATEX ne peut être garantie que si la pompe est utilisée pour les applications pour lesquelles elle est conçue, en respectant par exemple son domaine hydraulique. Les conditions de service ne doivent pas être modifiées sans l'accord préalable d'un représentant ITT. Respecter les règles suivantes pour l'installation ou l'entretien de pompes en conformité ATEX :

- Tout équipement homologué ATEX doit être installé conformément aux directives et normes en vigueur (IEC/EN 60079-14).
- Toujours installer les produits homologués FM conformément à la norme ANSI/NFPA 70-2005.

AVERTISSEMENT:

Les manuels d'installation, d'utilisation et d'entretien doivent désigner clairement les méthodes acceptées pour le démontage des groupes. Ces méthodes doivent être appliquées strictement. Le liquide enfermé peut rapidement prendre du volume et provoquer une violente explosion ainsi que des dommages corporels. Ne jamais chauffer les turbines, hélices, ni leurs systèmes de fixation pour faciliter leur dépose.

Pour toute question concernant ces exigences, l'utilisation pour laquelle le produit a été conçu, ou si l'équipement nécessite des modifications, contacter au préalable un représentant ITT.

Exigences concernant le personnel

ITT dégage toute responsabilité en cas d'intervention effectuée par du personnel non agréé et n'ayant pas les compétences requises.

Il y a des exigences spécifiques pour les produits homologués EX en atmosphères potentiellement explosives.

- Toute intervention sur le produit doit être effectuée par un électricien certifié ou un mécanicien agréé par ITT. Des règlements spécifiques s'appliquent pour les installations en environnement explosif.
- Tous les utilisateurs doivent être informés des risques liés au courant électrique et des caractéristiques chimiques et physiques des gaz et/ou émanations présents dans les zones dangereuses.
- Les opérations de maintenance sur produits homologués EX doivent être effectuées selon les normes nationales et internationales en vigueur (IEC/EN 60079-17).

Exigences concernant les produits et leur manutention

Voici les exigences concernant le produit et sa manutention pour les produits homologués EX dans des atmosphères potentiellement explosives.

- Le produit ne doit être utilisé que conformément aux caractéristiques figurant sur la plaque nominale.
- Le produit homologué EX ne doit jamais fonctionner à sec dans le cadre d'une utilisation normale. Le fonctionnement à sec dans le cadre d'une réparation ou d'un contrôle n'est autorisé que en dehors de la zone classée.

- Ne jamais démarrer une pompe sans un amorçage approprié.
- Se reporter aux plans cotés du produit pour le niveau d'eau minimum autorisé selon l'agrément ATEX. Un équipement de détection de niveau doit être installé si le produit peut être utilisé dans une profondeur d'immersion inférieure à la profondeur minimale requise.
- Avant d'utiliser cet équipement, vérifier que l'appareil et le panneau de commande sont débranchés de l'alimentation et du circuit de commande ne peuvent pas être mis sous tension par inadvertance.
- Ne pas ouvrir le produit tant qu'il est sous tension ou en présence de gaz explosifs.
- Vérifier que les thermosondes sont reliées à un circuit de protection conforme à la classe d'agrément du produit.
- Des circuits sécurisés spécifiques sont normalement requis pour le système de détection automatique de niveau si le régulateur de niveau est installé en zone 0.
- La limite d'élasticité de la visserie doit être conforme au schéma d'agrément et à la spécification du produit.
- S'assurer du bon entretien de l'équipement :
  - Surveiller les composants de la pompe et la température finale du liquide.
  - Maintenir les roulements correctement lubrifiés.
- Ne pas modifier l'équipement sans l'agrément préalable d'un représentant autorisé de ITT.
- Utiliser exclusivement des pièces fournies par un représentant agréé de ITT.

Équipement de surveillance

Pour plus de sécurité, utiliser des dispositifs de surveillance des conditions de fonctionnement. Les dispositifs de surveillance de conditions peuvent inclure mais sans limitation les appareils suivants :

- Indicateurs de niveau
- Détecteurs de température

Sécurité environnementale

La zone de travail

Veiller à assurer une propreté maximale dans la station de pompage afin d'éviter et/ou de repérer toute émission nocive.

Conseils de recyclage

Toujours effectuer le recyclage en respectant les règles suivantes :

1. Si le groupe ou ses pièces sont acceptés par une société de recyclage agréée, suivre les lois et réglementations locales concernant le recyclage.
2. Si l'appareil ou ses pièces ne sont pas acceptés par une société de recyclage agréée, les renvoyer au représentant ITT le plus proche.

Réglementations sur les émissions et les déchets

Observer les consignes de sécurité suivantes en ce qui concerne les émissions et les déchets :

- Éliminer tout déchet de façon appropriée.
- Manipuler et éliminer les liquides pompés conformément à la législation environnementale en vigueur.
- Nettoyer les déversements conformément aux procédures environnementales et de sécurité.
- Signaler aux autorités compétentes toute émission dans l'environnement.

Références pour les installations électriques

Pour les conditions d'installation électrique, consulter votre service public d'électricité local.

Garantie

Couverture

ITT s'engage à remédier aux défauts que pourraient présenter les produits commercialisés par ITT à condition que :

- Le défaut résulte d'un vice de conception, de matériau ou de fabrication
- Le défaut soit signalé à un représentant ITT dans le délai légal de garantie
- Le produit ait été exclusivement utilisé conformément aux directives du présent manuel
- L'équipement de surveillance incorporé au produit soit correctement branché et en service
- Toutes les interventions d'entretien et de réparation soient confiées à un personnel agréé par ITT
- Seules soient utilisées des pièces de rechange d'origine ITT
- Seuls des pièces détachées et des accessoires homologués EX et agréés par ITT soient utilisés pour les produits homologués EX

Limites

La garantie ne couvre pas les défauts causés par les situations suivantes :

- Manque d'entretien
- Pose incorrecte
- Modifications apportées au produit et à l'installation sans consultation préalable de ITT
- Réparation effectuée de manière incorrecte
- Usure normale du produit

ITT décline toute responsabilité dans les situations suivantes :

- Dommages corporels
- Dommages matériels
- Pertes économiques

Recours en garantie

Les produits ITT sont des produits de haute qualité, conçus pour fonctionner en toute fiabilité pendant des années. Toutefois, en cas de réclamation éventuelle sous le couvert de la garantie, contacter l'agence ITT.

Pièces de rechange

ITT garantit l'approvisionnement en pièces de rechange pendant 15 ans après la fin de la fabrication du produit.

Transport et stockage

Contrôle de l'unité à la livraison

Réception du groupe

1. Contrôler l'emballage pour vérifier qu'aucun élément n'est endommagé ou manquant lors de la livraison.
2. Noter tout élément endommagé ou manquant sur le reçu et le bon de transport.
3. Présenter une réclamation à l'entreprise de transport en cas de constat de défectuosité.

Déballage du groupe

1. Enlever l'emballage du groupe.

   Evacuer tous les matériaux d'emballage conformément à la législation locale.
2. Contrôler le groupe afin d'établir si des pièces ont été endommagées ou si elles manquent.
3. En cas de problème, contacter l'agent ITT le plus proche.

Directives pour le levage

Général

Quelques directives d'ordre général à respecter pour soulever le groupe :

- Toujours utiliser un équipement de levage pour la manutention du groupe.
- Lorsque l'unité est soulevée à l'aide d'œillets ou de maillons d'attache, vérifier que ceux-ci sont solidement fixés avant de soulever.
- Le groupe peut être transporté à l'horizontale ou à la verticale.

Précautions

AVERTISSEMENT:

- Le groupe peut rester coincé s'il est suspendu incliné lors des opérations de levage ou d'abaissement le long des barres de guidage. S'assurer que le groupe est suspendu bien droit pour la montée et la descente par rapport au crochet de levage.
- Danger d'écrasement. Le groupe et ses éléments peuvent être lourds. Employer les méthodes de levage appropriées et porter des chaussures de sécurité en tout temps.
- Ne pas fixer les élingues sur les extrémités de l'arbre.
- Se tenir à distance des charges suspendues.
- Toujours lever le groupe par sa poignée de levage. Ne jamais lever le groupe par le câble de moteur ou par le tuyau.

Equipement de levage

L'équipement de levage doit répondre aux exigences suivantes :

- La hauteur minimale entre le crochet de levage et le sol doit être suffisante pour permettre de hisser le groupe hors du puisard. Contacter ITT pour toute information complémentaire.
- L'équipement de levage doit être en mesure de soulever le groupe verticalement pour le descendre dans le puisard et l'en sortir, si possible sans reprise de crochet en cours d'opération.
- L'équipement de levage doit être solidement ancré et en bon état.
- L'équipement de levage doit pouvoir supporter le poids de l'intégralité de l'assemblage et ne doit être utilisé que par un personnel agréé.
- Pour les travaux de réparation, deux dispositifs de levage doivent être utilisés pour soulever le groupe.
- L'équipement de levage doit être à même de soulever le groupe et tout liquide pompé restant éventuellement à l'intérieur.
- L'équipement de levage ne doit pas être trop puissant.

REMARQUE:

Un équipement de levage trop puissant peut occasionner des dommages si le groupe vient à se coincer en cours de levage.

Stockage de l'unité

1. Après avoir soulevé l'unité, la laisser fonctionner un moment pour évacuer le liquide restant.

   L'unité est à l'abri du gel tant qu'elle fonctionne ou qu'elle est immergée, mais les garnitures de la roue et de l'arbre peuvent geler si l'unité est soulevée à une température inférieure à zéro.
2. Entreposer la pompe dans un endroit couvert et sec, à l'abri de la chaleur, de la poussière et des vibrations.
3. Si la pompe est entreposée pendant plus de 6 mois, faire tourner l'arbre tous les deux mois pour empêcher les joints de coller.
4. Avant de faire fonctionner l'unité après stockage :

Si...	Alors...
l'unité a été stockée pendant plus de 6 mois	contrôler soigneusement l'unité et tout particulièrement les garnitures mécaniques et l'entrée de câble.
la roue sont gelées	dégeler la roue en immergeant la pompe. **REMARQUE:** Ne jamais utiliser de flamme nue pour dégeler le groupe.

Descriptif du produit

Conception de la pompe

Cette pompe est un modèle submersible, entraîné par un moteur électrique.

Usage prévu

AVERTISSEMENT:

N'utiliser exclusivement des pompes homologuées Ex ou MSHA dans un environnement explosif ou inflammable.

REMARQUE:

NE PAS utiliser la pompe dans des liquides fortement corrosifs.

Pour toute information concernant le pH, voir *Limites d'application* (page 58).

Pièces de rechange

- Aucune modification ne doit être effectuée sur l'équipement ou l'installation sans l'accord préalable de ITT.
- Il est essentiel pour la conformité de l'installation que soient seules utilisées des pièces de rechange et accessoires agréés par ITT L'utilisation de pièces autres que celles d'origine peut rendre la garantie caduque. Pour plus d'informations, contacter le représentant ITT.

Classe de pression

LT	Basse pression
MT	Moyenne pression
HT	Haute pression
SH	Super haute pression

Pièces

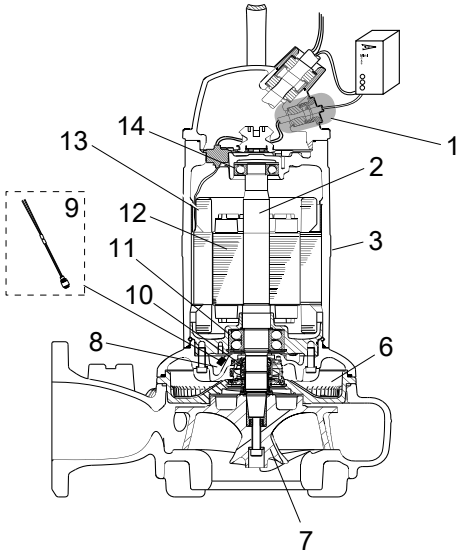


Figure 1: Sans chemise de refroidissement

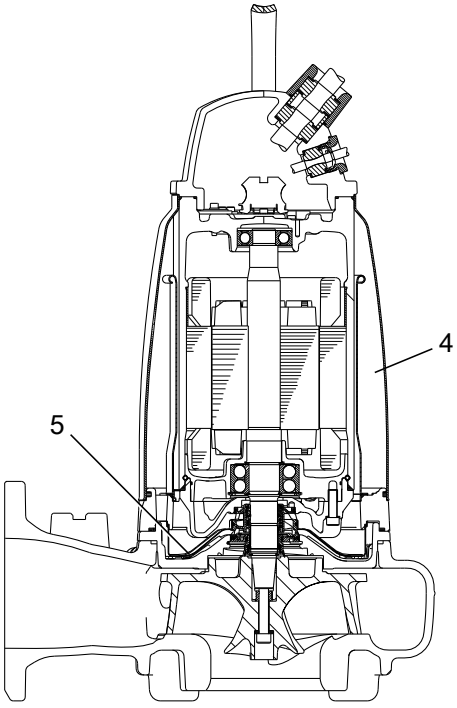


Figure 2: Avec chemise de refroidissement

Repère	Pièce	Descriptif
1	Capteur de surveillance	Capteur en option. Pour toute information concernant les capteurs, voir *Équipement de surveillance* (page 13).
2	Clavette	Acier inoxydable avec rotor intégré
3	Refroidissement sans chemise	La pompe est refroidie par le liquide environnant.
4	Refroidissement avec chemise	Le moteur est refroidi par un circuit de interne. Une pompe incorporée met le liquide en circulation dès que la pompe fonctionne.
5	Répartiteur d'écoulement	Pour le transfert de chaleur entre le liquide de refroidissement et le liquide pompé.
6	Chambre d'étanchéité	Contient un liquide de refroidissement qui lubrifie et refroidit les garnitures ; la chambre d'étanchéité agit comme un tampon entre le liquide pompé et le moteur électrique.
7	Roue	Roue de type N, roue semi-ouverte à deux aubes.
8	Chambre d'inspection	Equipée d'un capteur de fuite FLS10 pour protéger le moteur
9	FLS10	Pour toute information concernant le capteur FLS10, voir *Équipement de surveillance* (page 13).
10	Joints mécaniques	Différentes options de réalisation : • Version 1 • Garniture intérieure : carbure cémenté WCCR/WCCR résistant à la corrosion • Garniture extérieure : carbure cémenté WCCR/WCCR résistant à la corrosion • Version 2 • Garniture intérieure : carbure cémenté WCCR/WCCR résistant à la corrosion • Garniture extérieure : carbure de silicone RSiC/RSiC
11	Roulement principal	Composé d'un roulement à double rangée de billes à contact angulaire

Repère	Pièce	Descriptif
12	Moteur	Pour toute information concernant le moteur, voir *Caractéristiques du moteur* (page 58).
13	Thermosonde/ Thermistances	Pour toute information concernant la thermosonde et les thermistances, voir *Équipement de surveillance* (page 13).
14	Roulement auxiliaire	Composé d'un roulement à double rangée de billes

Équipement de surveillance

Quelques faits concernant l'équipement de surveillance de la pompe :

- Le stator intègre normalement des thermosondes branchées en série qui activent l'alarme en cas de température trop élevée.
- Les thermosondes s'ouvrent à 140°C (285°F).
- Les pompes homologuées EX doivent avoir des thermosondes branchées sur le coffret électrique.
- Les capteurs doivent être reliés à une unité de surveillance MiniCAS II ou similaire.
- L'équipement de surveillance doit être configuré de façon à rendre impossible un redémarrage automatique.
- La pompe est équipée en standard d'un détecteur FLS10 permettant de déceler toute présence de liquide dans la chambre d'inspection.
- L'étiquette à l'intérieur du boîtier à bornes indique si la pompe est équipée de détecteurs optionnels.

Capteurs en option

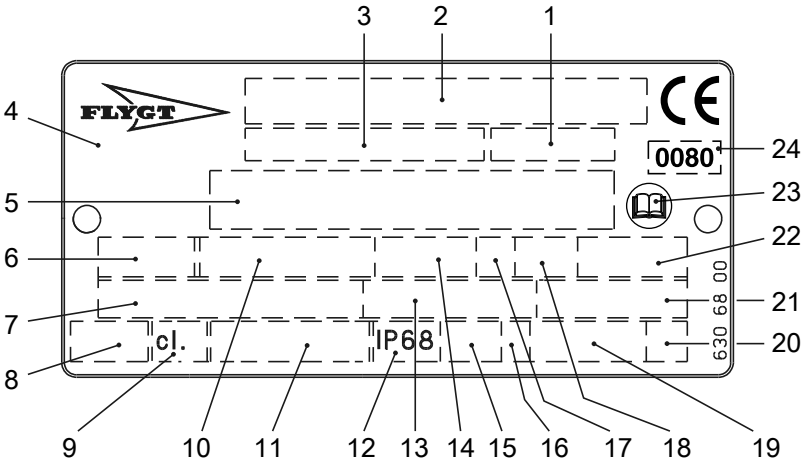
Thermistance Les thermistances sont des détecteurs en option permettant de mesurer la température. Elles sont branchées en série sur le stator et déclenchent l'alarme en cas de surchauffe. Les capteurs sont uniquement en option sur les pompes standard.

REMARQUE:

Les thermistances ne doivent jamais être exposées à des tensions supérieures à 2,5 V. Si la tension dépasse cette valeur, par exemple lors d'un test du circuit de commande, les thermistances seront détruites.

Plaque signalétique

La plaque signalétique est une étiquette métallique apposée sur le corps principal de la pompe. La plaque signalétique regroupe les caractéristiques principales du produit. Les équipements antidéflagrants disposent en outre d'une plaque d'agrément. Ces deux plaques sont décrites ci-dessous.



1. N° de courbe / Code d'hélice
2. Numéro de série, voir *Dénomination du produit* (page 16)
3. Numéro de produit
4. Pays de fabrication
5. Informations supplémentaires
6. Phase ; type de courant ; fréquence
7. Tension nominale
8. Protection thermique
9. Classe thermique
10. Puissance nominale sur l'arbre
11. Norme internationale
12. Classe de protection
13. Courant nominal
14. Vitesse nominale
15. Profondeur d'immersion maximale
16. Sens de rotation : L = left (gauche), R = right (droite)
17. Classe de fonctionnement
18. Facteur de marche
19. Poids du produit
20. Code alphabétique rotor verrouillé
21. Facteur de puissance
22. Température ambiante maximale
23. Lire le manuel d'installation
24. Organisme notifié / uniquement pour les produits homologués EX agréés EN

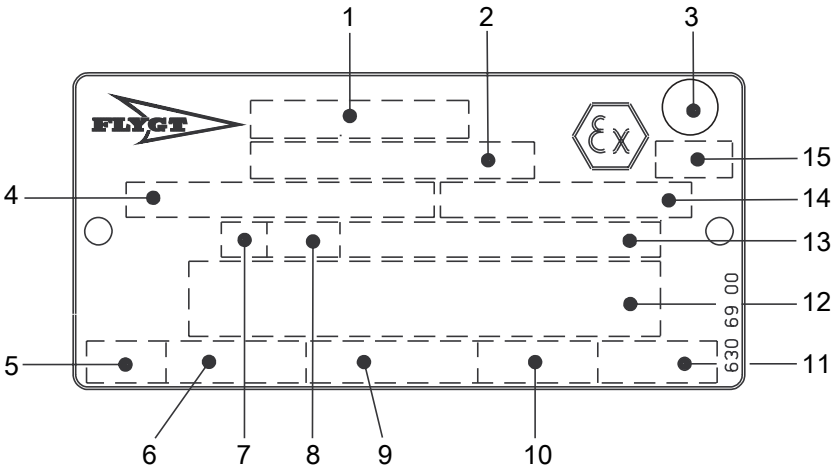
Figure 3: Plaque signalétique

Conformité

Cette rubrique décrit les agréments EN et FM accordés aux équipements antidéflagrants. Pour plus d'informations, contacter le représentant ITT. Outre une plaque signalétique, les produits antidéflagrants disposent également d'une plaque d'agrément EN ou FM.

EN

- Norme européenne
- ATEX Directive
- EN 50014, EN 50018, EN 1127-1
- Ex II 2 G EEx d IIB T3



1. Agrément
2. Organisme ayant délivré l'agrément + N° d'agrément
3. Agrément pour classe I
4. Moteur agréé
5. Temps de perte de vitesse
6. Intensité au démarrage / Intensité nominale
7. Classe de fonctionnement
8. Facteur de marche
9. Puissance d'entrée
10. Vitesse nominale
11. Contrôleur
12. Informations supplémentaires
13. Température ambiante maximale
14. Numéro de série
15. Marquage ATEX

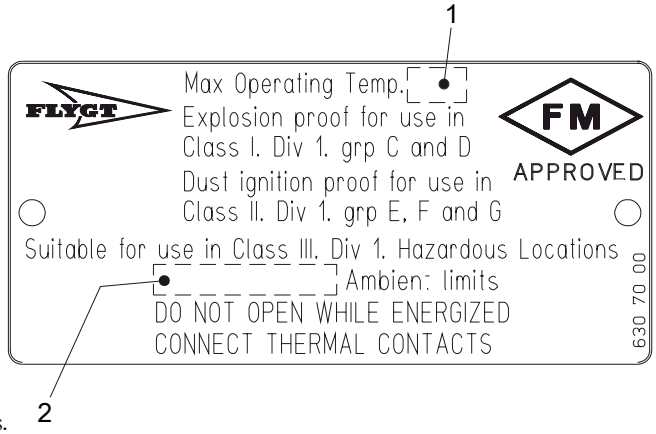
Figure 4: Plaque d'agrément EN

Agrément EN pour l'entrée de câble :

- Numéro de certificat : INERIS 02ATEX 9008 U
- Ex II 2 G ou IM2 EEx d IIC ou EEx dI

FM

Cette illustration décrit la plaque d'agrément FM (Factory Mutual) et les informations contenues dans ses différentes cases.



1. Classe thermique
2. Température ambiante maximale

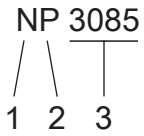
Figure 5: Plaque d'agrément FM

Dénomination du produit

Dénomination commerciale

La dénomination commerciale comprend le code commercial à quatre chiffres et les deux lettres indiquant le type de partie hydraulique et le type d'installation.

Voici un exemple de dénomination commerciale, avec une explication de ses différents composants.

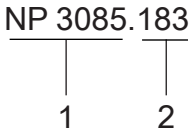


1. Partie hydraulique
2. Type d'installation
3. Code commercial

Code produit

Le code produit comprend neuf caractères divisés en deux parties.

Voici un exemple de code produit, avec une explication de ses différents composants.

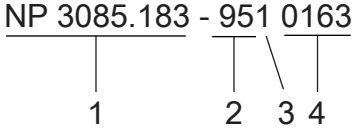


1. Dénomination commerciale
2. Version

Numéro de série

Le numéro de série est utilisé pour l'identification d'un produit individuel et se divise en quatre parties.

Voici un exemple de numéro de série, avec une explication de ses différents composants.



1. Code produit
2. Année de fabrication
3. Cycle de production
4. Numéro d'ordre

Installation

Installation de la pompe

Les exigences suivantes s'appliquent :

- Se référer au schéma coté de la pompe pour garantir une installation correcte.
- En version d'installation T, Z ou S, la pompe doit être munie d'une chemise de refroidissement.
- Installer une protection efficace autour de la zone de travail, sous forme d'une rambarde par exemple.
- Vérifier les risques d'explosion avant de souder ou d'utiliser un outillage électrique.
- Enlever tout débris présent dans les canalisations avant d'installer la pompe.

AVERTISSEMENT:

- Avant d'installer la pompe, vérifier que le câble et l'entrée de câble n'ont subi aucun dommage en cours de transport.
- Remarque : des règles spéciales s'appliquent pour une installation en atmosphère explosive.
- S'assurer que la pompe ne risque pas de rouler ou de basculer, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels ou matériels.
- Ne jamais installer de produits homologués CSA dans un environnement classé dangereux par le code électrique national, ANSI/NFPA 70-2005.

REMARQUE:

- Ne pas faire fonctionner la pompe à sec.
- Ne jamais forcer sur les canalisations pour le branchement à une pompe.

Mise en place avec installation P

Dans l'installation P, la pompe est installée sur un raccord de refoulement fixe et fonctionne entièrement ou partiellement immergée dans le liquide à pomper. Ces exigences et instructions ne s'appliquent que lorsque l'installation est conforme au schéma coté.

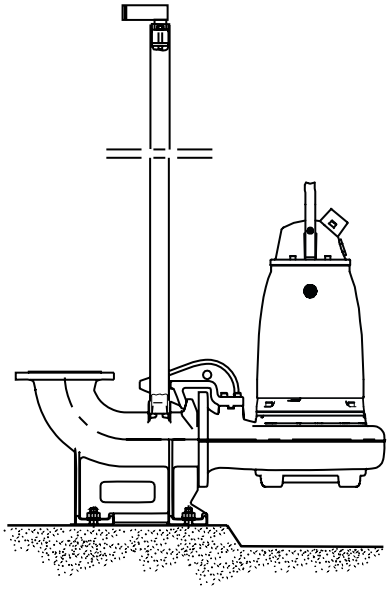


Figure 6: Installation P

Ces équipements sont requis :

- Barres de guidage
- Attache de barres de guidage, pour leur fixation au cadre d'accès ou à la partie supérieure du puisard.
- Régulateurs de niveau ou autre équipement de commande pour le démarrage, l'arrêt et le déclenchement d'alarmes.
- Fixe-câbles pour l'accrochage des câbles et le réglage en hauteur des régulateurs de niveau.
- Cadre d'accès (avec trappes), auquel peuvent être fixés l'attache des barres de guidage et le fixe-câbles.
- Raccord de refoulement pour le raccordement de la pompe à la conduite de refoulement.

  Le pied d'assise comporte une bride correspondant à celle dont est munie la volute et une attache pour la fixation des barres de guidage à leur extrémité inférieure.
- Fixations pour le raccord de refoulement
- Boulons d'ancrage

1. Installer un câble entre le puisard et le stator et l'équipement de surveillance.

   Vérifier que le câble ne forme pas de plis et n'est pas pincé.
2. Installation du cadre de la trappe d'accès :
   a) Mettre en place le cadre de la trappe d'accès et contrôler son horizontalité.
   b) Le sceller au ciment.
3. Sceller les boulons d'ancrage au ciment.

   Attention à l'alignement et au positionnement du raccord de refoulement par rapport au cadre d'accès.
4. Mettre en place le raccord de refoulement et serrer les écrous.
5. Installer les barres de guidage.
   a) Fixer les barres de guidage sur l'attache.
   b) Contrôler la verticalité des barres de guidage. Utiliser un niveau à bulle ou un fil à plomb.
6. Raccorder la conduite de refoulement au raccord de refoulement.
7. Préparation pour le régulateur de niveau :
   a) Visser le fixe-câbles sur le cadre d'accès.
   b) Faire passer les câbles des régulateurs de niveau dans les trous du fixe-câbles et régler la hauteur des régulateurs.
   c) Appliquer un produit antirouille sur les boulons et les écrous.
8. Faire descendre la pompe le long des barres de guidage.
9. Fixation du câble d'alimentation :
   a) Fixer l'appareil de levage permanent à la pompe et au cadre d'accès. Vous pouvez, par exemple, utiliser une chaîne de levage en inox avec des manilles.
   b) Fixer le câble au support de câble.

      Vérifier que le câble ne puisse pas être aspiré dans l'orifice d'aspiration de la pompe et qu'il ne soit ni plié, ni pincé. Si le puisard est profond, des sangles de délestage sont nécessaires.
   c) Brancher le câble d'alimentation et l'équipement de démarrage et de surveillance selon les instructions données par ailleurs.

      Vérifier que le sens de rotation de la roue est correct. Pour toute information complémentaire, voir *Contrôle du sens de rotation de la roue* (page 30).

Nettoyer le puisard de tout débris éventuel avant de le remplir.

Mise en place avec installation S

Dans l'installation S, la pompe est transportable et conçue pour fonctionner entièrement ou partiellement immergée dans le liquide à pomper. La pompe est équipée d'un raccord pour tuyau ou tube flexible ; elle est installée sur un socle.

Ces exigences et instructions ne s'appliquent que lorsque l'installation est conforme au schéma coté. Voir la nomenclature pour information plus détaillée sur les différents types d'installation.

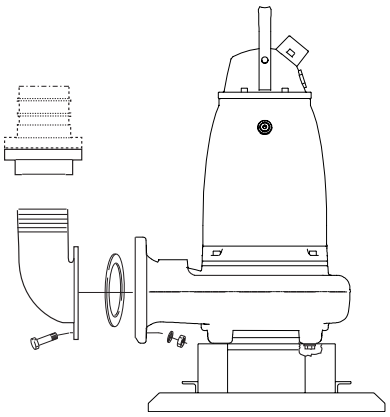


Figure 7: Installation S

1. Installer le câble de manière à ce qu'il ne forme pas de plis, ne soit pas pincé et ne risque pas d'être aspiré dans l'orifice d'aspiration de la pompe.
2. Brancher la canalisation de refoulement.
3. Descendre la pompe au fond du puisard.
4. Placer la pompe sur la base et veiller à ce qu'elle ne puisse pas basculer par-dessus bord ou couler.

   La pompe peut également être suspendue par une chaîne de levage et maintenue juste au-dessus du fond du puisard. S'assurer que la pompe ne peut pas pivoter au démarrage ou pendant le fonctionnement.
5. Brancher le câble d'alimentation et l'équipement de démarrage et de surveillance selon les instructions données par ailleurs.

   Vérifier que le sens de rotation de la roue est correct. Pour plus informations, voir :*Contrôle du sens de rotation de la roue* (page 30)

Mise en place avec installation T/Z

- En version T, la pompe est installée en position verticale dans une fosse sèche, à côté du puisard de pompage. Ces exigences et instructions ne s'appliquent que lorsque l'installation est conforme au schéma coté.
- En version Z, la pompe est installée en position horizontale sur un socle dans une fosse sèche, à côté du puisard de pompage, et est reliée par une trompette d'entrée à la conduite d'entrée. Les exigences et les instructions suivantes ne s'appliquent que si les installations Z sont conformes au schéma coté.

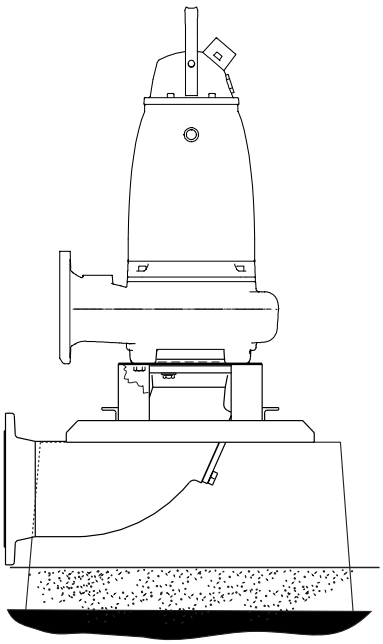


Figure 8: Installation T

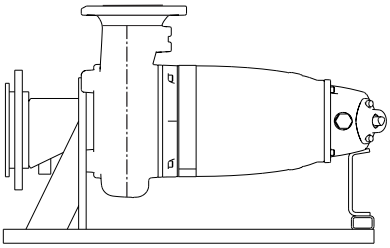


Figure 9: Installation Z

Ces équipements sont requis :

- Socle et boulons d'ancrage pour la fixation de la pompe sur une embase en béton.
- Coude d'arrivée pour raccorder la conduite d'aspiration et la conduite de refoulement.
- Vannes d'arrêt vous permettant de retirer la pompe de l'entretien
- Possibilité de dégazage côté refoulement, entre la pompe et le clapet de retenue.
- Régulateurs de niveau ou autre équipement de commande pour le démarrage, l'arrêt et le déclenchement d'alarmes.

REMARQUE:

Le risque de gel est particulièrement important dans les installations T ou Z.

1. Fixation de la pompe :
   a) Utiliser les boulons d'ancrage pour viser le socle sur l'embase en béton.
   b) Boulonner la pompe sur le socle et le coude d'aspiration.
2. Vérifier la verticalité de la pompe pour l'installation T et son horizontalité pour l'installation Z.
3. Raccorder les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
4. Brancher le câble d'alimentation et l'équipement de démarrage et de surveillance selon les instructions données par ailleurs.

   Vérifier que le sens de rotation de la roue est correct. Pour toute information complémentaire, voir *Contrôle du sens de rotation de la roue* (page 30).
5. S'assurer que la pompe ne pèse pas sur les tuyauteries.

Branchements électriques

Consignes d'ordre général

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE:

- Un électricien qualifié doit superviser tous les travaux de raccordement électrique. Respecter tous les règlements et codes locaux applicables.
- Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que la pompe et le panneau de commande ne sont pas alimentés et ne risquent pas d'être mis sous tension. Ceci concerne également le circuit de commande. Si la pompe est équipée d'un système de contrôle de niveau automatique, il existe un risque potentiel de démarrage soudain.
- Une fuite sur une pièce électrique peut endommager l'équipement causer ou faire griller un fusible. Conserver l'extrémité du câble de moteur au-dessus du niveau du liquide.
- S'assurer que tous les conducteurs non utilisés sont isolés.
- Un branchement incorrect, une pompe défectueuse ou endommagée peuvent occasionner un risque d'électrochoc ou d'explosion.

Conditions

Les conditions générales suivantes s'appliquent à l'installation électrique :

- Si la pompe doit être branchée sur l'alimentation secteur, la société d'approvisionnement doit en être informée avant son installation. Lorsque la pompe est branchée au réseau électrique public, elle peut provoquer un clignotement des lampes à incandescence lors du démarrage.
- La tension et la fréquence du réseau électrique doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique. Si la pompe peut être branchée sur différentes tensions, un autocollant jaune situé près de l'entrée de câble indique celle en fonction.
- Les fusibles, disjoncteurs et coupe-circuits doivent afficher le calibre correct et la protection de la pompe contre la surcharge (disjoncteur de protection du moteur) doit être connecté et réglé sur la valeur nominale mentionnée sur la plaque signalétique. Lors d'un démarrage direct en ligne, l'intensité de démarrage peut être six fois plus élevée que l'intensité nominale.
- Le calibre des fusibles et des câbles doit être conforme à la réglementation locale en vigueur.
- Si elle doit fonctionner de manière intermittente, la pompe doit être équipée d'un matériel de surveillance permettant ce type de fonctionnement.
- Comme indiqué sur la plaque signalétique, le moteur est commutable sur différentes tensions. Cette commutation s'effectue au niveau du bornier.

Câbles

Conditions à respecter lors de l'installation des câbles :

- Les câbles doivent être en bon état et ne former aucun pli ni pincement.
- La gaine ne doit pas être endommagée ni présenter d'entailles ou d'écrasement (marques, etc.) au niveau de l'entrée du câble.
- La douille d'étanchéité et les rondelles de l'entrée de câble doivent correspondre au diamètre extérieur du câble.
- Le rayon de courbure minimal ne doit pas être inférieur à la valeur acceptée.
- En cas de réutilisation d'un câble, il faut toujours en couper un morceau lors de sa remise en place pour que la douille d'étanchéité de l'entrée de câble ne se retrouve pas au même endroit sur ce câble. Remplacer le câble si sa gaine est endommagée (contacter un atelier ITT).

- Tenir compte des chutes de tension dans les longs câbles. La tension nominale d'un moteur est la tension mesurée au niveau de la plaque à bornes dans la partie supérieure de la pompe.
- Le câble blindé doit être utilisé conformément aux exigences européennes EC si un moteur à fréquence variable (VFD) est utilisé. Pour plus d'informations, contacter le représentant ITT (fournisseur de VFD).

Terre

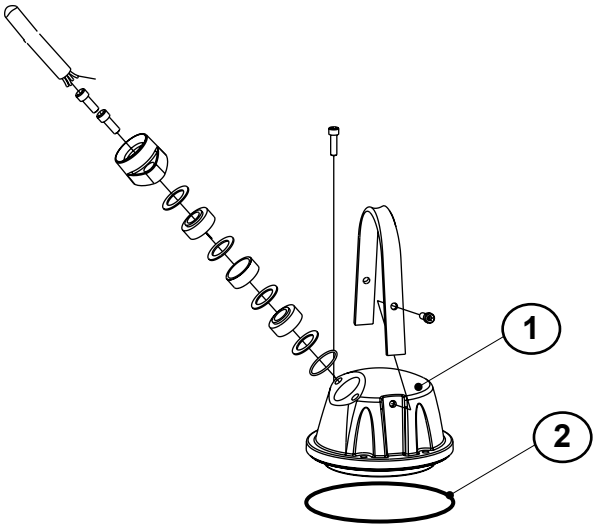
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE:

- Tout équipement électrique doit être mis à la terre. Ceci s'applique à l'équipement de pompe, à l'entraînement, comme aux équipements de surveillance. Tester le conducteur de terre pour vérifier qu'il est correctement connecté.
- Si le câble de moteur est arraché de la prise par erreur, le conducteur de terre doit être le dernier à se décrocher de sa borne. S'assurer que le conducteur de terre est plus long que les conducteurs de phase. Ceci s'applique aux deux extrémités du câble de moteur.
- Risque d'électrocution ou brûlure Connecter un dispositif supplémentaire de protection contre les défauts à la terre aux connecteurs mis à la terre si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact physique avec la pompe ou les liquides pompés.

Branchement du câble d'alimentation sur la pompe

ATTENTION:

Une fuite sur une pièce électrique peut endommager l'équipement causer ou faire griller un fusible. Conserver l'extrémité du câble de moteur au-dessus du niveau du liquide.



1. Couvercle d'entrée
2. Joint torique

Pour toute information complémentaire sur l'entrée de câble, se reporter à la liste des pièces.

1. Déposer le couvercle d'entrée et le joint torique du logement du stator.
   Cela permettra d'accéder à la plaque à bornes.
2. Consulter la plaque signalétique pour connaître les branchements requis pour l'alimentation électrique :
   - Y
   - D
   - Y série
   - Y parallèle
   - Y/D
3. Disposer les barrettes sur la plaque à bornes selon l'alimentation requise.

Pour les démarrages en Y/D, les barrettes ne sont pas utilisées.

4. Brancher les conducteurs du moteur (U1, V1, W1 et la terre) sur la plaque à bornes.

   Le conducteur de terre doit être plus long de 100 mm (4.0 in.) que les conducteurs de phase dans le boîtier de raccordement de l'équipement.
5. S'assurer que la pompe est correctement reliée à la terre.
6. S'assurer que toute thermosonde intégrée dans la pompe est correctement branchée sur la plaque à bornes.
7. Placer le couvercle d'entrée et le joint torique sur le logement du stator.
8. Serrer les vis dans la bride d'entrée manière à obtenir une totale étanchéité au niveau de l'entrée de câble.

Branchement du câble d'alimentation sur le démarreur et l'équipement de surveillance.

AVERTISSEMENT:

Ne pas installer le démarreur dans une zone explosive ni dans le puisard.

REMARQUE:

- Des thermosondes ou des thermistances sont incorporées dans la pompe.
- Les thermosondes ne doivent jamais être exposées à des tensions supérieures à 250 V, courant de coupure maximal de 4 A. Il est recommandé de les brancher en 24 V sur des fusibles séparés afin de protéger d'autres équipements automatiques.

1. Si la pompe est équipée de thermosondes, brancher les conducteurs de commande T1 et T2 sur l'équipement de surveillance MiniCAS II.
2. Si la pompe est équipée de thermistances et qu'un câble blindé ou auxiliaire est utilisé, brancher T1(1) et T2(2) sur le relais de thermistance ou le MAS 711 et T3(3) et T4 (4) sur le MiniCAS II ou le MAS 711.
3. Brancher les conducteurs de secteur (L1, L2, L3 et terre) sur le démarreur.

   Pour les codes couleur des fils, voir *Schémas de câblage* (page 24).
4. Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement de surveillance :

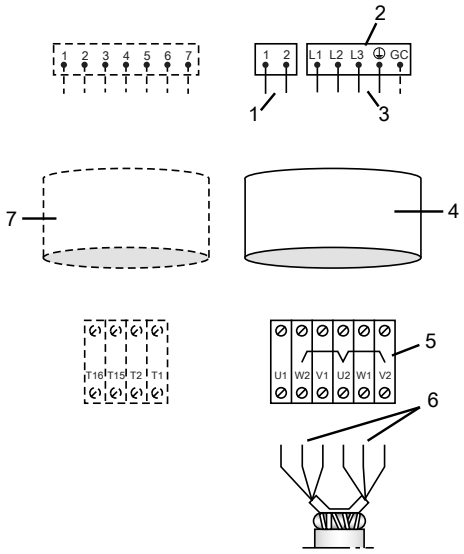
   a) Vérifier que les signaux et le déclenchement d'alarmes fonctionnent correctement.

   b) Vérifier que les relais, les témoins lumineux, les fusibles et les connexions sont en bon état.

   Remplacer tout élément défectueux.

Schémas de câblage

Emplacement des branchements



1. Conducteurs du circuit auxiliaire
2. Démarreur
3. Conducteurs d'alimentation
4. Câble d'alimentation
5. Bornier sur la pompe
6. Conducteurs du stator
7. Câble auxiliaire

Couleurs et marquage des connecteurs secteur

Alimentation secteur	SUBCAB 7GX	SUBCAB 4GX	SUBCAB AWG	SUBCAB (blindé) et NSSHÖU ../3E +st
L1	Noir 1	Brun	Rouge	Brun
L2	Noir 2	Noir	Noir	Noir
L3	Noir 3	Gris	Blanc	Gris
L1	Noir 4	-	-	-
L2	Noir 5	-	-	-
L3	Noir 6	-	-	-
⏚	Jaune/Vert	Jaune/Vert	Jaune/Vert	Blindage des conducteurs
Contrôle terre (GC)	-	-	Jaune	-

Couleur et marquage des connecteurs de contrôle

Commande	SUBCAB 7GX et SUBCAB 4GX	SUBCAB AWG	SUBCAB blindé	NSSHÖU ../3E +st
T1	Blanc T1	Orange	Blanc T1	Noir
T2	Blanc T2	Bleu	Blanc T2	Brun
T3	-	-	Blanc T3	Gris (Non utilisé)
T4	-	-	Blanc T4	-

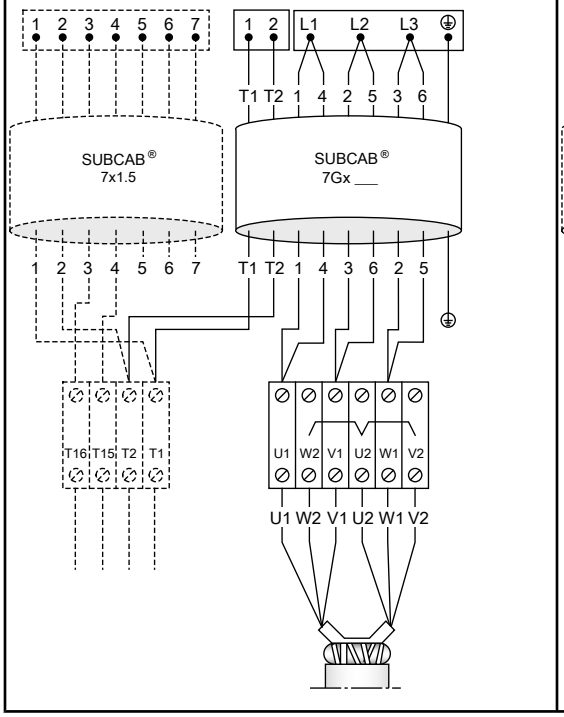
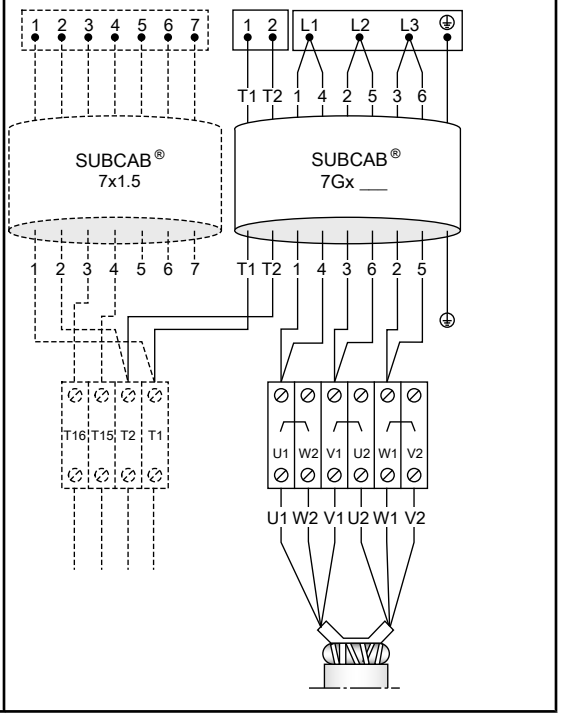
Couleurs des connecteurs de stator

Branchement du stator	Couleur du conducteur
U1	Rouge

Branchement du stator	Couleur du conducteur
U2	Vert
U5	Rouge
V1	Brun
V2	Bleu
V5	Brun
W1	Jaune
W2	Noir
W5	Jaune

SUBCAB 7GX, 6 connecteurs de stator, branchement en Y (étoile) et en D (triangle)

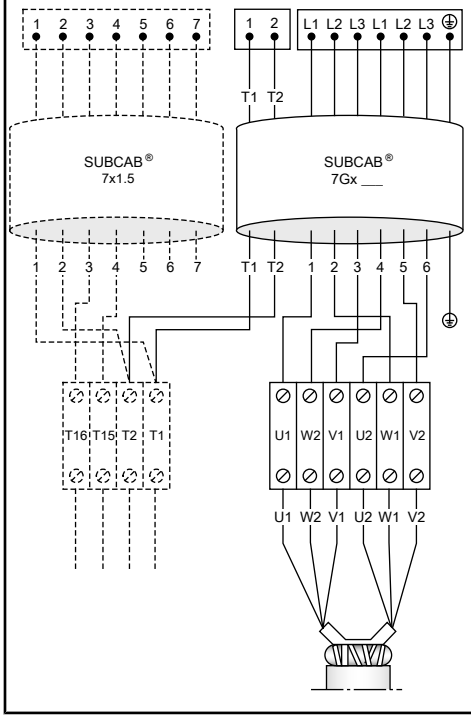
Ce tableau illustre les schémas de branchement pour le câble SUBCAB 7GX (câbles d'alimentation triphasés), pour les branchements en Y (étoile) et en D (triangle).

Branchement en Y (étoile)	Branchement en D (triangle)
	

SUBCAB 7GX, 6 connecteurs de stator, branchement Y/D (étoile/triangle)

Ce tableau illustre les schémas de branchement pour le câble SUBCAB 7GX (câbles d'alimentation triphasés), pour les branchements en Y (étoile) ou en D (triangle).

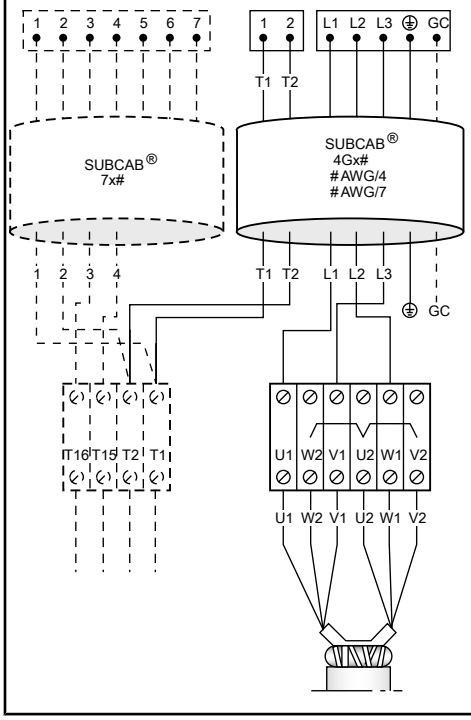
Branchement en Y/D (étoile/triangle)



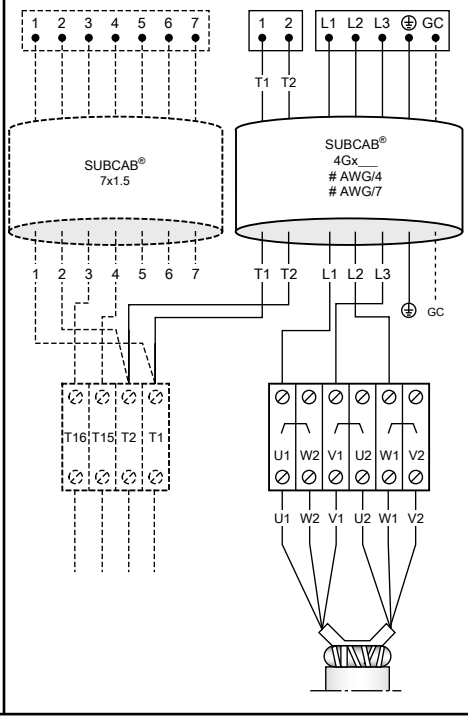
SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 6 connecteurs de stator, branchements en Y (étoile) et en D (triangle)

Ce tableau illustre les schémas de branchement du câble SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG (câbles d'alimentation triphasés), pour les branchements en Y (étoile) ou en D (triangle).

Branchement en Y (étoile)



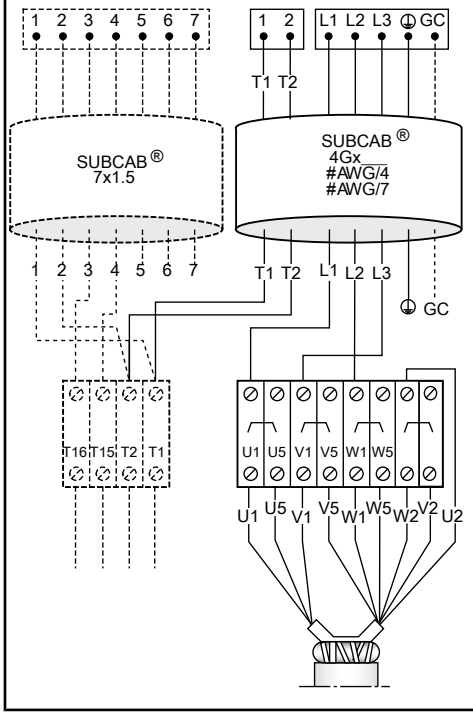
Branchement en D (triangle)



SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 connecteurs de stator, 230V

Ce tableau illustre les schémas de branchement du câble SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG (câble d'alimentation triphasé), pour les branchements en Y (étoile) en parallèle (60 Hz seulement).

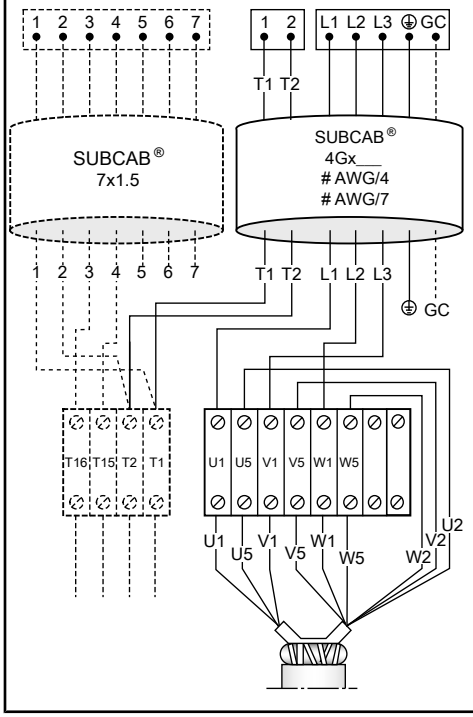
Branchement en Y (étoile) parallèle



SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 connecteurs de stator, 460V

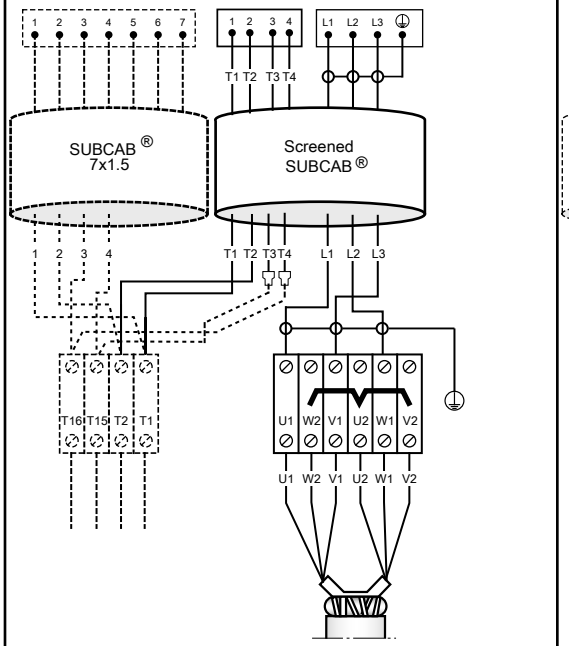
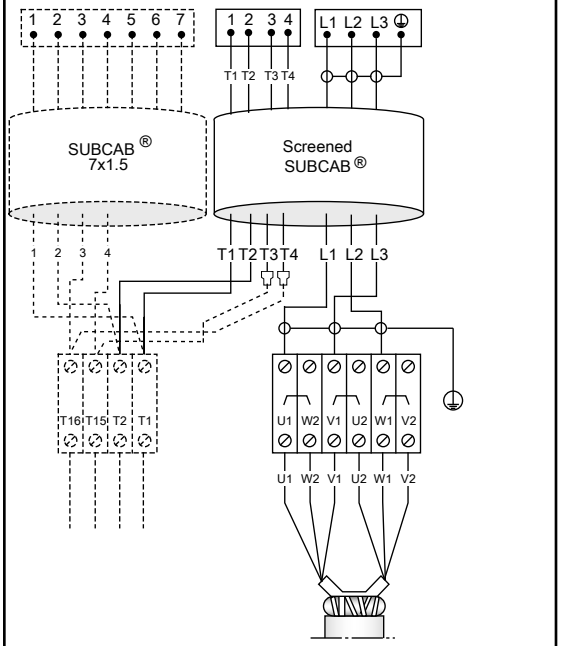
Ce tableau illustre les schémas de branchement du câble SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG (câble d'alimentation triphasé), pour les branchements en série en Y (étoile - 60 Hz seulement).

Branchement série en Y (étoile)



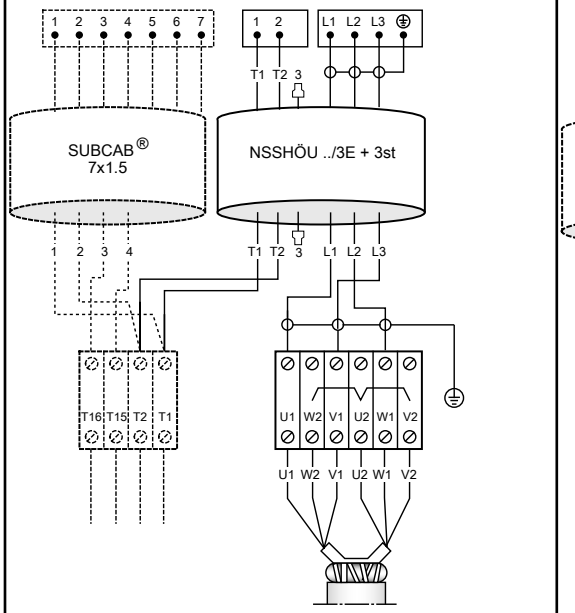
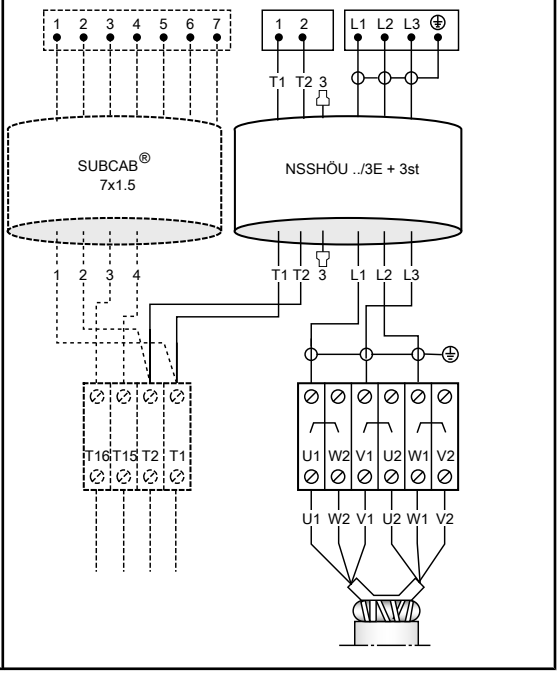
SUBCAB, blindé, 6 connecteurs de stator, branchements en Y et D (étoile et triangle)

Ce tableau illustre les schémas de branchement pour le câble blindé SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG (câbles d'alimentation triphasés), pour les branchements en Y (étoile) ou en D (triangle).

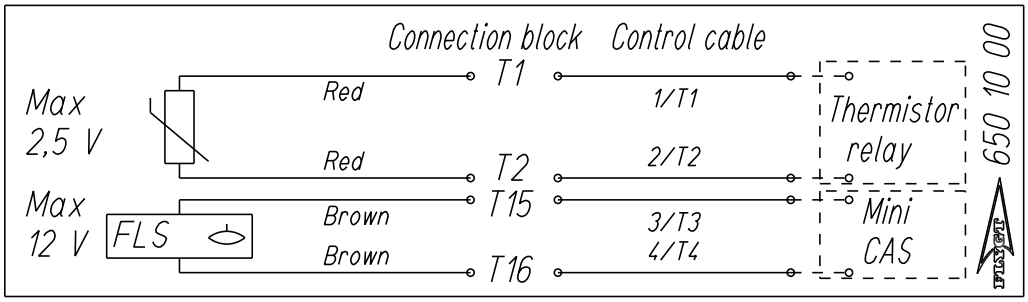
Branchement en Y (étoile)	Branchement en D (triangle)
	

NSSHÖU ../3e + st, 6 connecteurs de stator, branchements en Y (étoile) et en D (triangle)

Ce tableau illustre les schémas de branchement pour le câble blindé NSSHÖU../3e + st (câbles d'alimentation triphasés), pour les branchements en Y (étoile) ou en D (triangle).

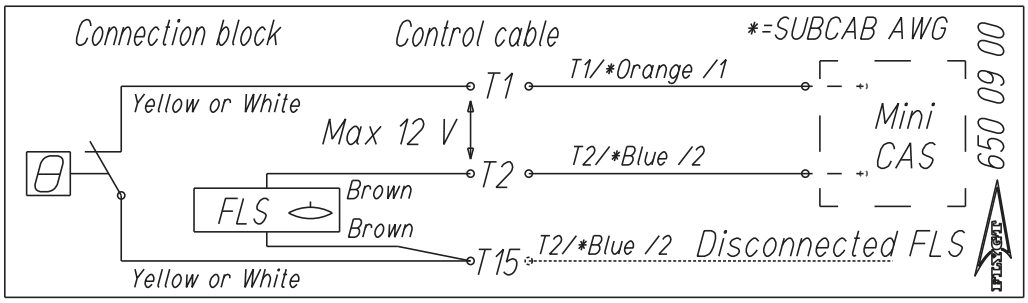
Branchement en Y (étoile)	Branchement en D (triangle)
	

Branchement du capteur



T = 25°C (77°F).	R ≤ 100 Ohm
T = 135°C (275°F) (T_{REF}-5°C (9°F))	R ≤ 550 Ohm
T = 145°C (293°F) (T_{REF}+5°C (9°F))	R ≤ 1330 Ohm

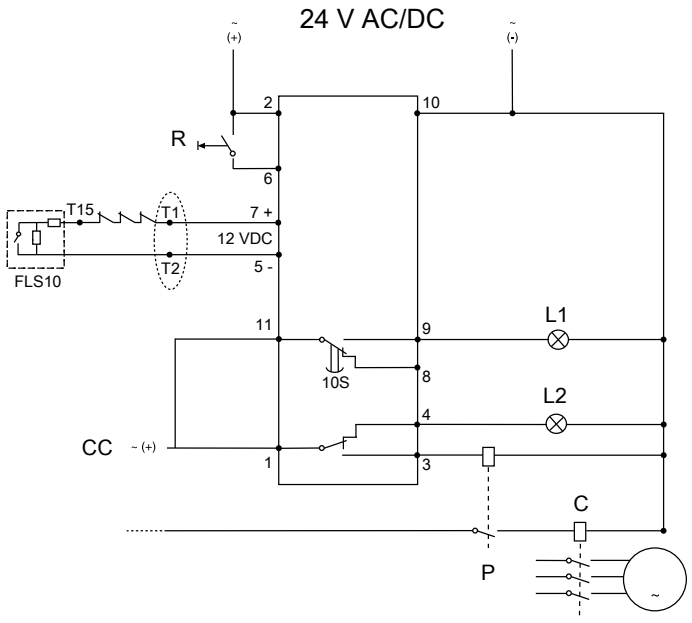
Figure 10: FLS10 et thermistance



0 mA	Température excessive
10 mA	OK
28 mA	Fuite

Une variation de 10% par rapport aux valeurs est tolérée.

Figure 11: Capteur FLS et thermosonde



C Contacteur pompe

CC Circuit de contrôle

L1 Témoin d'alerte (fuite)

L2 Témoin d'alerte (surchauffe du stator)

P Alimentation principale pompe

R Commutateur de réinitialisation

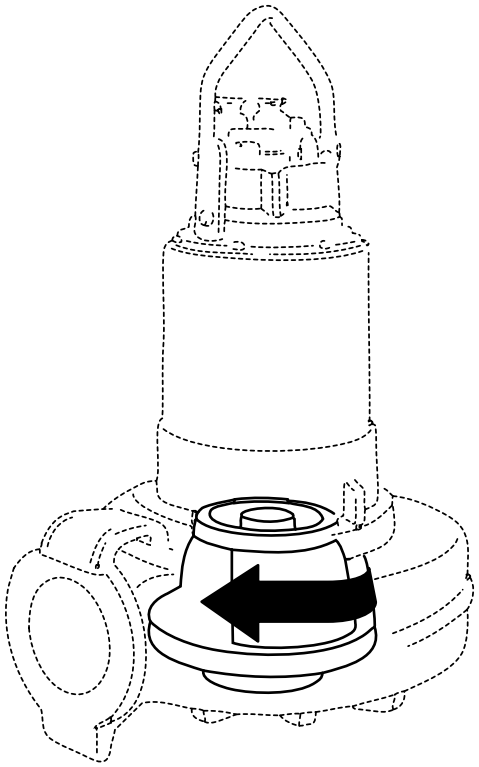
Figure 12: MiniCAS II

Contrôle du sens de rotation de la roue

AVERTISSEMENT:

L'à-coup de démarrage peut être puissant.

1. Démarrer le moteur.
2. Arrêter le moteur.
3. Vérifier que la roue tourne dans le sens indiqué sur l'illustration.



   Lorsqu'on regarde la pompe de dessus, la roue doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.
4. Si la roue tourne dans le mauvais sens, permuter eux des conducteurs de phases (triphasé) et répéter la procédure de contrôle.

Utilisation

Distance par rapport aux zones humides

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE:

Risques d'électrocution lors des opérations de pompage ou de mélange à proximité d'un lac, d'une jetée, d'une plage, d'un étang, d'une fontaine ou d'un environnement similaire. S'assurer d'une distance de sécurité minimale de 20 m (65 ft.) entre l'opérateur et le produit si la personne est en contact avec le liquide pompé ou mixé.

Démarrage de la pompe

AVERTISSEMENT:

- S'il est nécessaire d'effectuer une intervention sur la pompe, s'assurer qu'elle est isolée de l'alimentation électrique et ne peut être alimentée.
- S'assurer que la pompe ne risque pas de rouler ou de basculer, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels ou matériels.
- Dans certaines applications, la pompe et le liquide environnant peuvent être chauds. Ne pas sous-estimer le risque de brûlures.
- S'assurer que personne n'est près de la pompe lors de son démarrage. La pompe peut avoir des à-coups dans le sens inverse de la rotation de la turbine.

REMARQUE:

S'assurer que le sens de rotation de la turbine est correct. Pour toute information complémentaire, se reporter à la section Contrôle du sens de rotation de la turbine..

1. Retirer les fusibles ou couper l'interrupteur général et contrôler que la roue peut tourner librement.
2. Contrôler l'isolation entre la phase et la terre. La valeur doit être supérieure à 5 mégohms.
3. Contrôler le fonctionnement de l’équipement de surveillance.
4. Démarrer la pompe

Entretien

Directives de maintenance

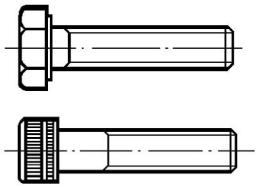
Pendant les opérations de maintenance et avant réassemblage, ne pas oublier de :

- Nettoyer soigneusement chaque pièce, en particulier les gorges de joints toriques.
- Changer tous les joints toriques, les garnitures et les rondelles.
- Graisser tous les ressorts, les vis et les joints toriques.

Au cours du réassemblage, s'assurer du bon alignement des marques de repère.

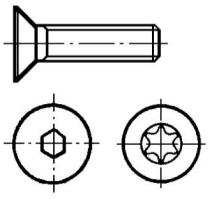
Valeurs de couple

Vis et écrous



Acier inoxydable A2 et A4											
	Classe	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Couple, NM (ft-lbs)	70 +80[1]	2,7 (2)	5,4 (4)	9,3 (6.9)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
Acier au carbone et acier allié											
Couple, NM (ft-lbs)	8,8	2,9 (2.1)	5,7 (4.2)	9,8 (7.2)	24 (18)	47 (35)	81(60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966)
	10,9	4,0 (2.9)	8,1 (6)	14 (10.3)	33 (24.3)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1840 (1357)
	12 9	4,9 (3.6)	9,7 (7.2)	17 (12.5)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825)	2210 (1630)

Vis à tête fraisée



Acier inoxydable A2 et A4										
	Classe	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Couple, NM (ft-lbs)	70 +80[1]	1,2 (0.9)	2,7 (2)	5,4 (4)	9,3 (6.9)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	120 (88)	187 (138)
Acier au carbone et acier allié										

[1] Pour la classe 70, le couple est serré comme pour la classe 80.

Couple, NM (ft-lbs)	8,8	2,3 (1.7)	4,6 (3.4)	7,8 (5.8)	19 (14)	38 (28)	65 (48)	158 (116)	308 (228)	532 (392)
	10,9	3,2 (2.4)	6,5 (4.8)	11 (8)	26 (19)	52 (38)	91 (67)	222 (164)	433 (320)	748 (552)
	12 9	3,9 (2.9)	7,8 (5.8)	14 (10.3)	32 (23.6)	63 (46)	109 (80)	266 (196)	519 (383)	896 (661)

Remplacer le liquide de refroidissement

Cette illustration montre les bouchons utilisés pour remplacer le liquide de refroidissement.

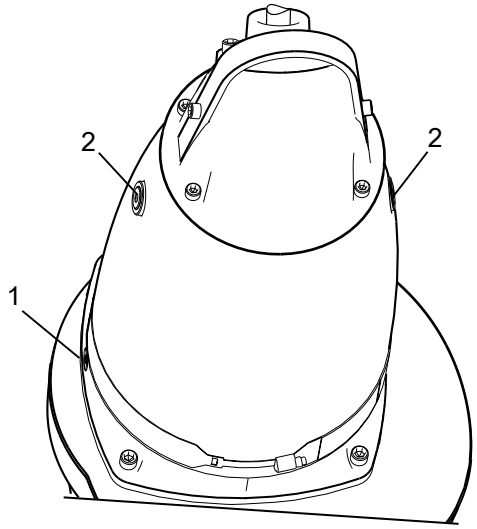


Figure 13: Avec chemise de refroidissement

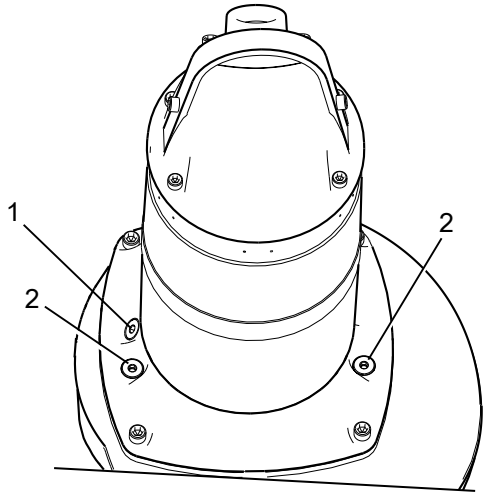


Figure 14: Sans chemise de refroidissement

1. Prise d'inspection
2. Bouchons de liquide de refroidissement

Vidange du liquide de refroidissement

AVERTISSEMENT:

Le boîtier du joint peut être sous pression. Maintenir une chiffon au-dessus des bouchons de contrôle/ remplissage pour éviter les projections.

1. Vidange du liquide de refroidissement qui a pénétré dans la chambre d'inspection :
   a) Enlever le bouchon de l'orifice d'inspection.

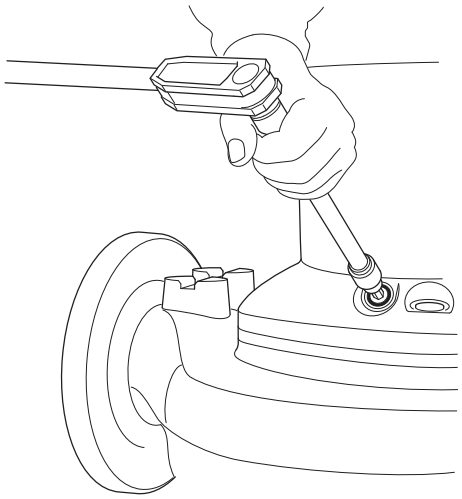
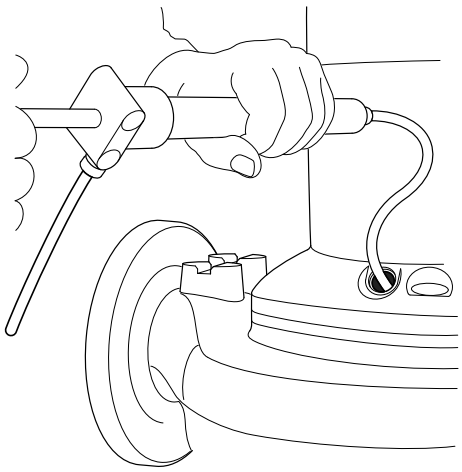


Figure 15: Sans chemise de refroidissement

Figure 16: Avec chemise de refroidissement

b) Pomper tout liquide de refroidissement restant dans la chambre d'inspection comme illustré ci-dessous.

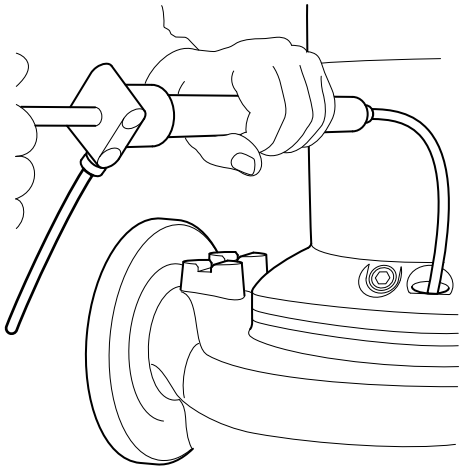


c) Remplacer le bouchon de l'orifice d'inspection et le serrer.

Couple de serrage : 44 Nm

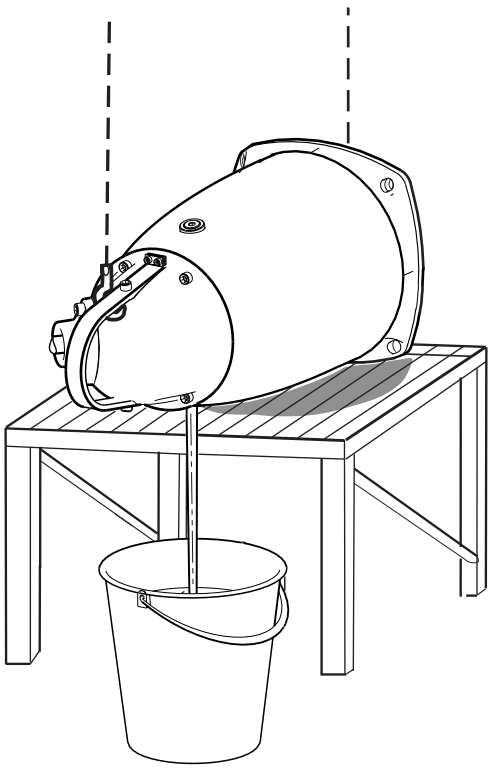
2. Vidange du liquide de refroidissement :

a) Placer la pompe à l'horizontale, ou la laisser verticale si une pompe est utiliser pour vidanger le liquide de refroidissement.



b) Si la pompe est à l'horizontale, placer un récipient sous la pompe.

c) Enlever les bouchons de remplissage et vidanger le liquide de refroidissement.



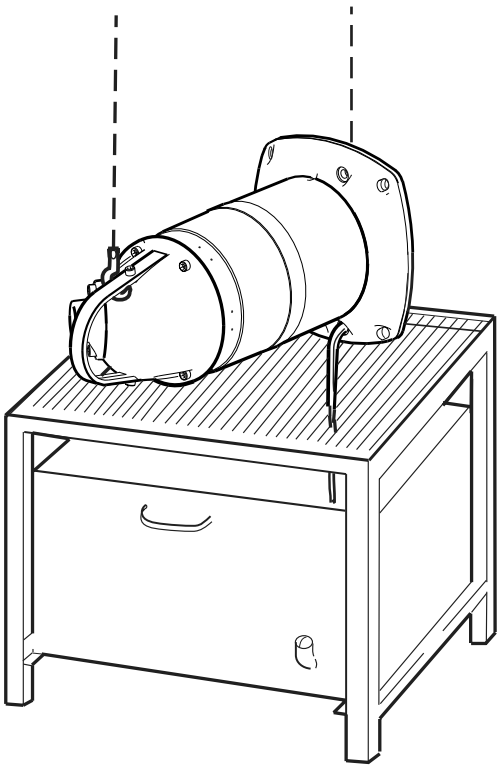


Figure 17: Avec chemise de refroidissement Figure 18: Sans chemise de refroidissement

Refaire le plein de liquide de refroidissement

Utiliser un liquide de refroidissement constitué d'un mélange à 70% d'eau et 30% de monopropylène-glycol. Le liquide de refroidissement doit contenir des agents anticorrosion et être non toxique (généralement agréé comme additif alimentaire selon la directive FDA par. 184 et 182)

REMARQUE:

De l'eau propre contenant un agent anticorrosif est un liquide de refroidissement acceptable en l'absence de risque de gel.

1. Refaire le plein de liquide de refroidissement jusqu'à ce qu'il s'écoule par l'orifice opposé, comme illustré ci-dessous.

   Quantité : environ

   - 4,6 litres sans chemise de refroidissement
   - 16,7 litres avec chemise de refroidissement

Figure 19: Avec chemise de refroidissement

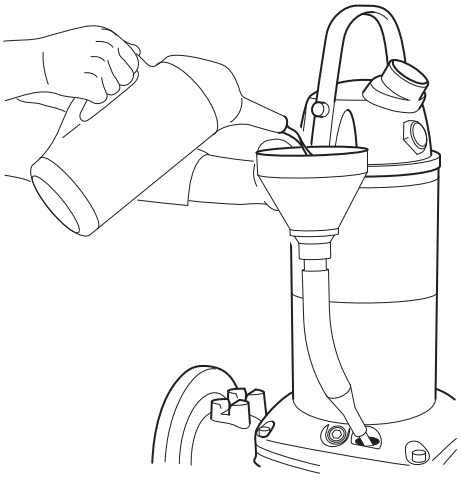


Figure 20: Sans chemise de refroidissement

2. Remplacer les joints toriques.
3. Serrer les bouchons de liquide de refroidissement.
   Couple de serrage : 44 Nm

Remplacement de la roue

Eléments nécessaires pour cette opération :

- Embout six pans mâle de 12 mm monté sur une allonge de 100 mm minimum.
- Tige (bois ou plastique) pour bloquer la roue.

AVERTISSEMENT:

- Si vous n'arrivez pas à installer la turbine, vous devez recommencer la procédure d'installation depuis le début.
- Une turbine et/ou une volute usées peuvent avoir des bords très coupants. Porter des gants de protection.
- Lorsque la pompe est couchée sur le côté, son poids ne doit reposer sur aucune partie de la turbine. La turbine ne doit pas non plus entrer en contact avec le sol en béton ou toute autre surface dure et rugueuse.

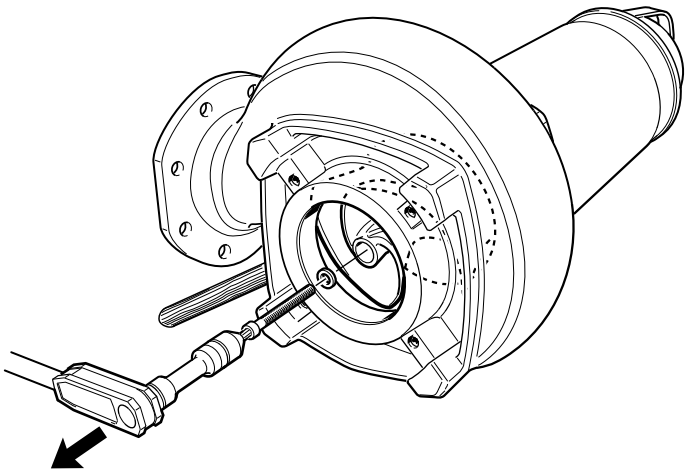
Remplacement de la roue sur une pompe immergée.

Dépose de la roue pour une pompe immergée.

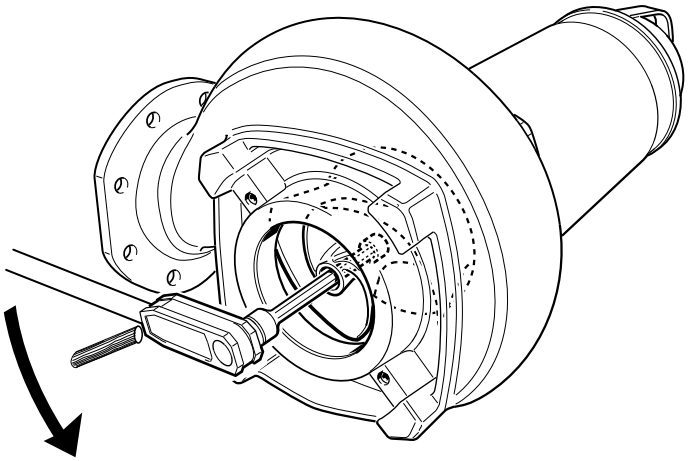
ATTENTION:

Porter des gants de protection épais lors de la manipulation des turbines. Les bords coupants peuvent provoquer des blessures.

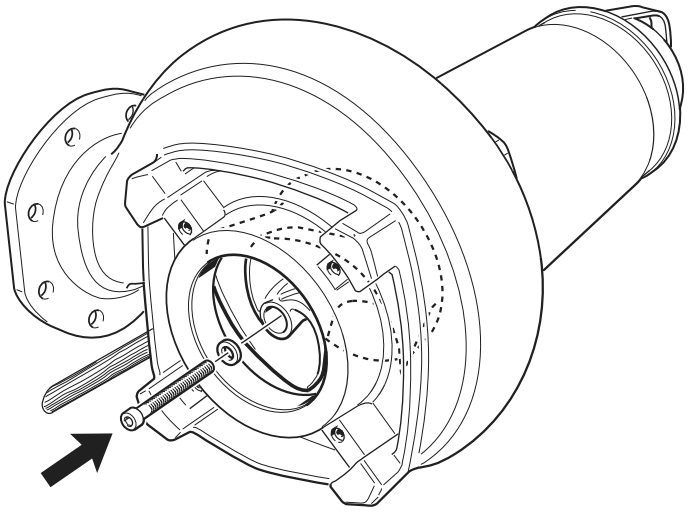
1. Placer la pompe en position horizontale.
2. Libérer la roue :
   a) Déposer le couvercle de la vanne de brassage et son joint torique.
   b) Bloquer la roue en insérant une tige dans l'orifice.
   c) Déposer la vis de roue.



d) Tourner la vis de réglage dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la roue soit libérée de l'arbre.

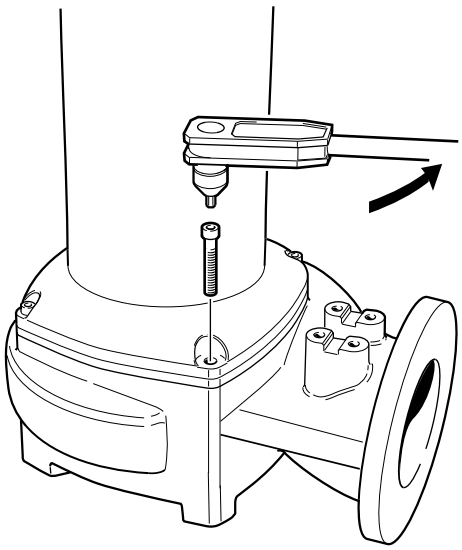


e) Serrer à la main la vis de la roue pour l'empêcher de tomber.

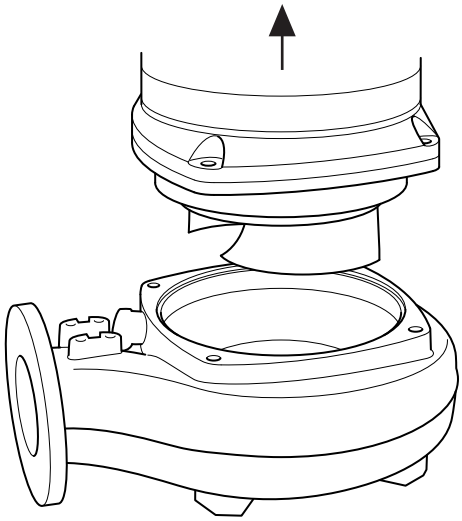


f) Retirer la tige.

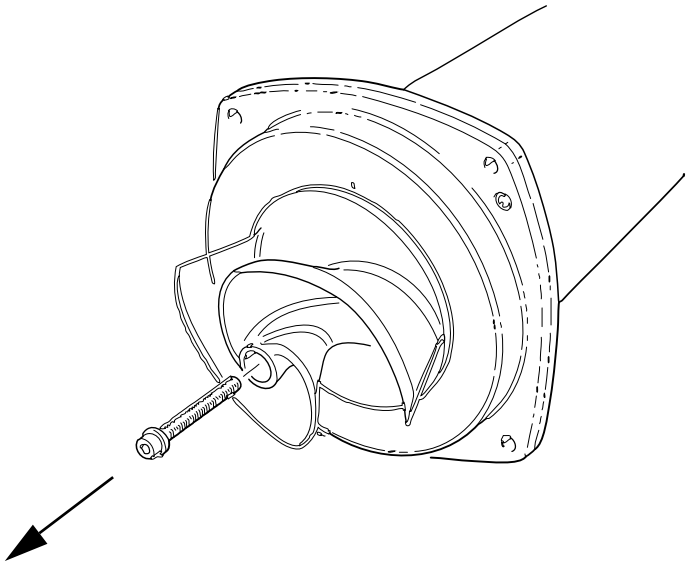
3. Soulever la pompe.
4. Retirer le moteur de la volute :
   a) Dévisser les vis de fixation de la volute.



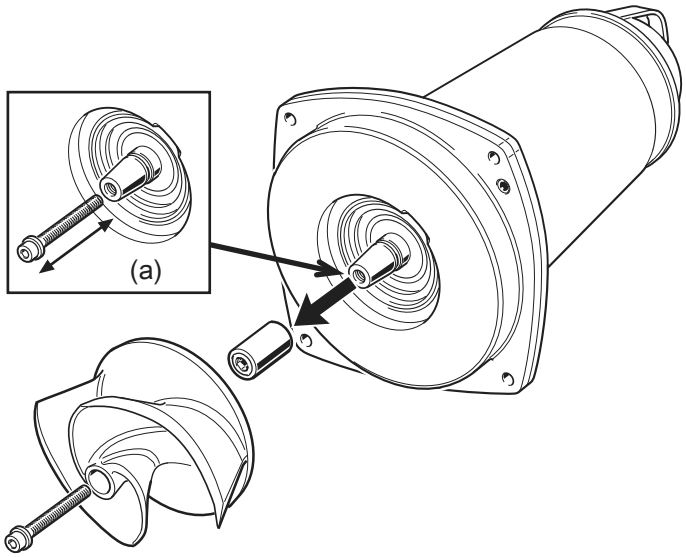
b) Retirer le moteur de la volute.



5. Déposer la roue :
   a) Placer la pompe horizontalement.
   b) Déposer la vis de roue.



c) Déposer la roue et le manchon conique.



Mise en place de la roue sur une pompe immergée.

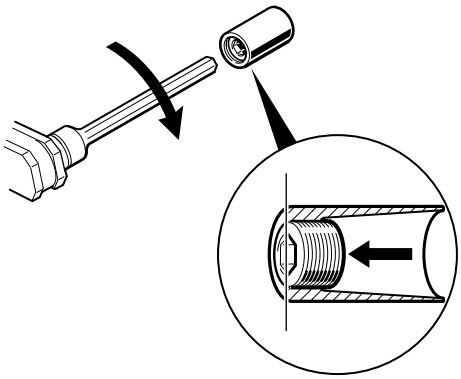
1. Mise en place de la roue :
   a) Contrôler que l'extrémité de l'arbre est dépourvue de bavures.
   Les enlever le cas échéant avec une toile émeri fine.
   b) Graisser l'extrémité de l'arbre.

REMARQUE:

La turbine peut se détacher. Enlever toute graisse excessive des surfaces coniques et cylindriques des arbres et manchons.

c) Graisser la douille conique, les filets de la vis de réglage, la rondelle et la vis de la roue.

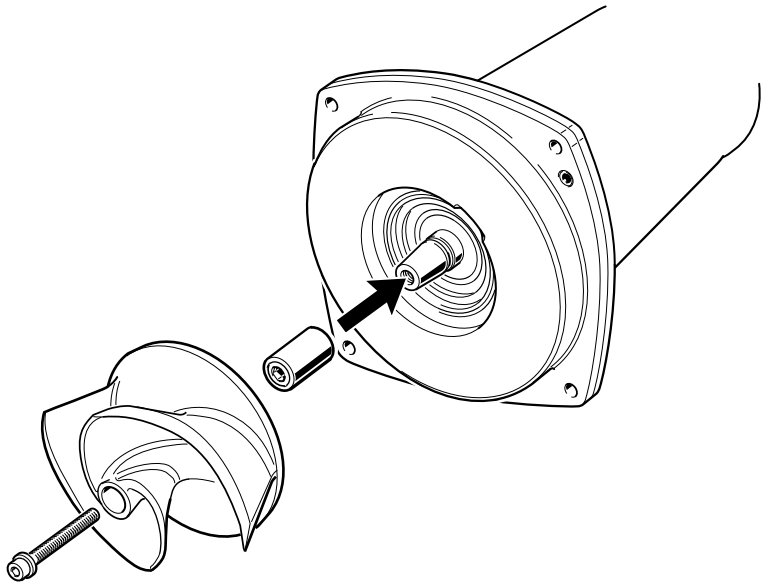
d) Ajuster la position de la vis de réglage afin qu'elle affleure juste dans la douille.



e) Placer la douille et la roue sur l'arbre.

f) Serrer à la main la vis de la roue pour l'empêcher de tomber.

Si la vis de la roue n'est pas propre et ne se visse pas facilement sur l'arbre, la remplacer.



2. Mise en place de la volute :

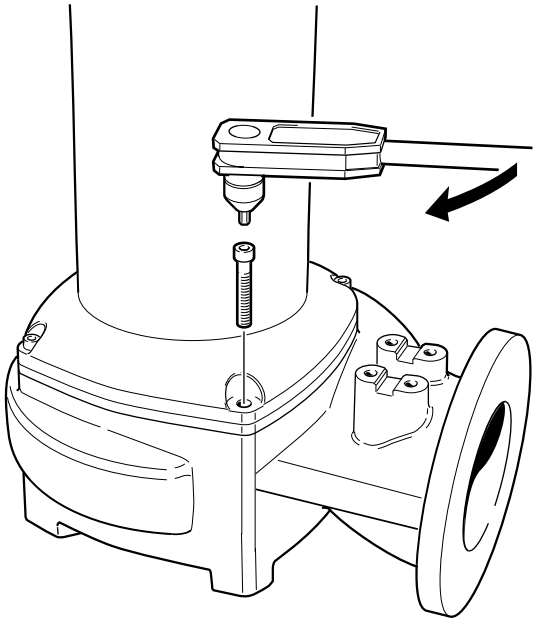
a) Mettre en place un nouveau joint torique graissé sur le boîtier de protection.

b) Graisser les vis de fixation de la volute.

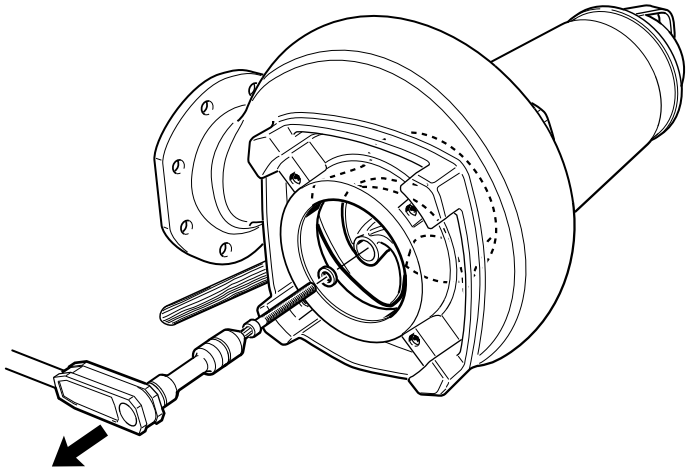
c) Relever le moteur.

d) Mettre en place le moteur sur la volute.

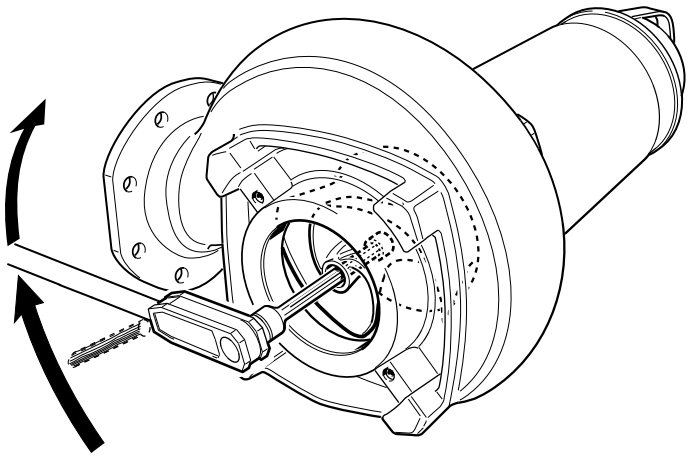
e) L'orienter de façon à ce que l'orifice d'inspection soit du même côté que la vanne de brassage.
f) Serrer les vis en diagonale.



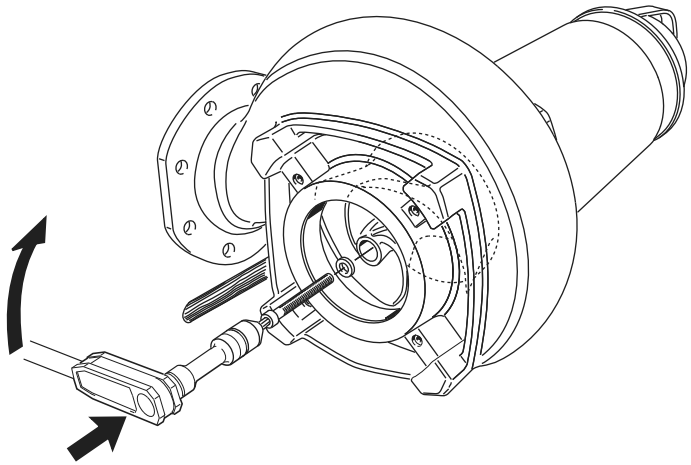
3. Dépose de la vis de roue :
   a) Placer la pompe horizontalement.
   b) Bloquer la roue en insérant une tige dans l'orifice.
   c) Déposer la vis et la rondelle de la roue.



4. Ajustage de la roue :
   a) A l'aide d'un embout six pans mâle, tourner la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la roue entre en contact avec le fond de volute.
   b) Serrer encore de 1/8 de tour (45°).



5. Fixer la roue :
   a) Mettre en place la rondelle graissée et la vis de roue.
   b) Serrer la vis de roue.
   c) Serrer encore de 1/8 de tour (45°).

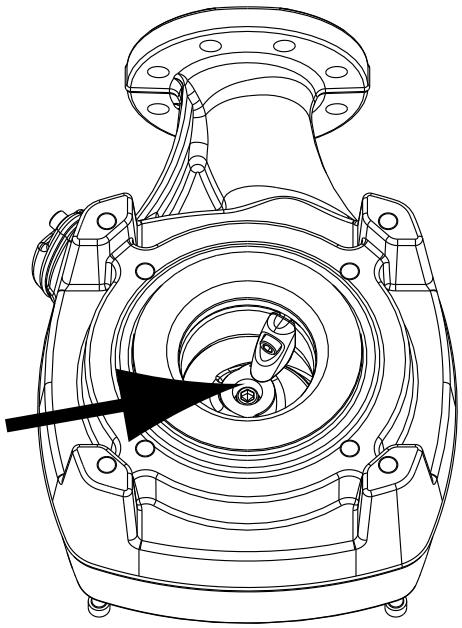


   d) Retirer la tige utilisée pour bloquer la roue.
   e) Placer le joint torique et le couvercle de la vanne de brassage et les fixer avec des vis.
   f) Contrôler que la roue peut tourner librement.

ATTENTION:

Attention aux risques de pincement entre la turbine et la goupille de guidage.

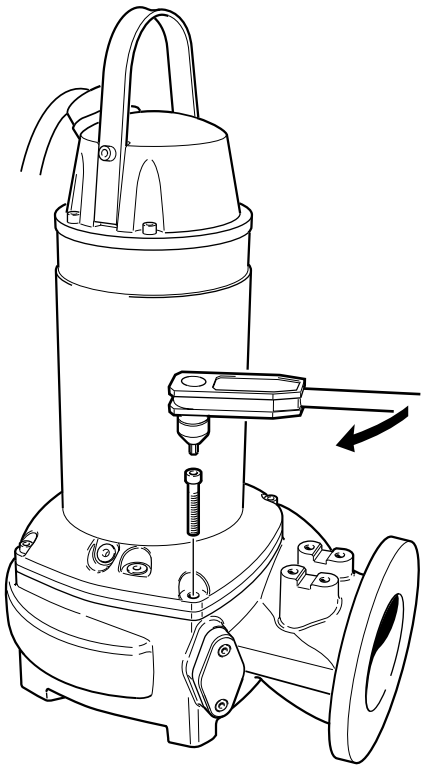
6. Régler l'espace entre la goupille guide et la roue, entre 0,2 et 0,8 mm.



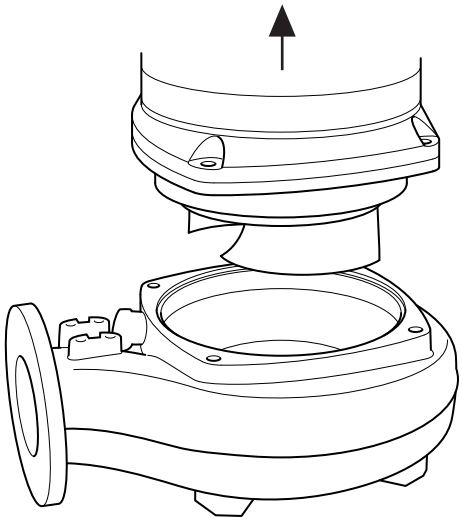
Remplacement de la roue sur une pompe de surface.

Dépose de la roue sur une pompe de surface

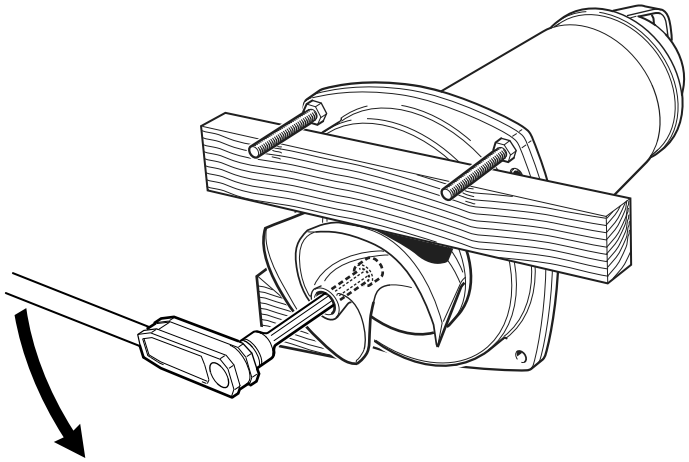
1. Retirer le moteur de la volute :
   a) Dévisser les vis de fixation de la volute.



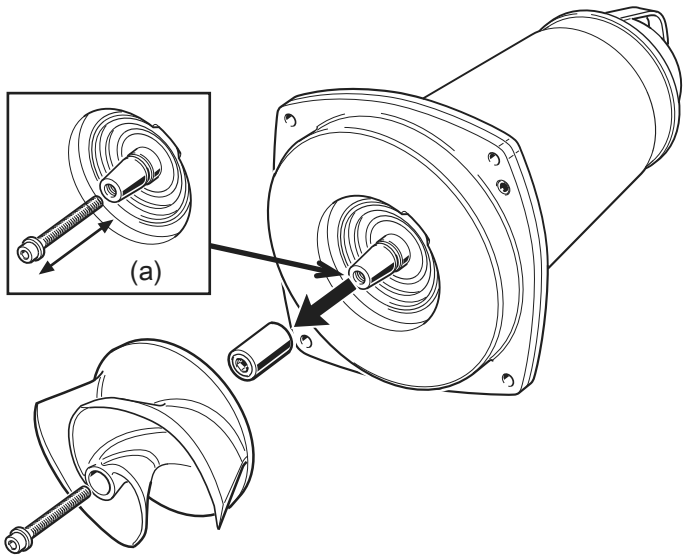
   b) Retirer le moteur de la volute.



2. Déposer la roue :
   a) Placer le bloc moteur horizontalement.
   b) Bloquer la roue comme illustré sur le schéma.
   c) Déposer la vis de roue.



   d) Tourner la vis de réglage dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la roue soit libérée de l'arbre.
   e) Déposer la roue et le manchon conique.



Mise en place de la roue sur une pompe de surface.

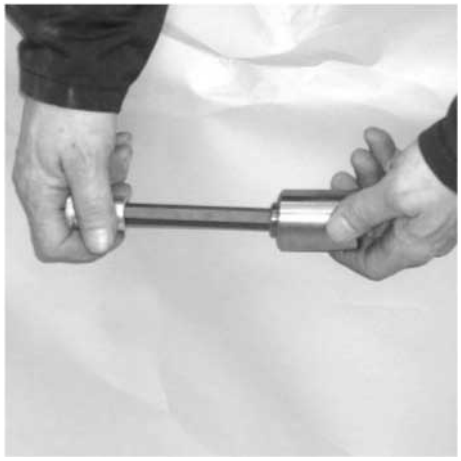
1. Préparation de la douille :
   a) Contrôler que l'extrémité de l'arbre est dépourvue de bavures.
   Les enlever le cas échéant avec une toile émeri fine.
   b) Graisser l'extrémité de l'arbre.

REMARQUE:

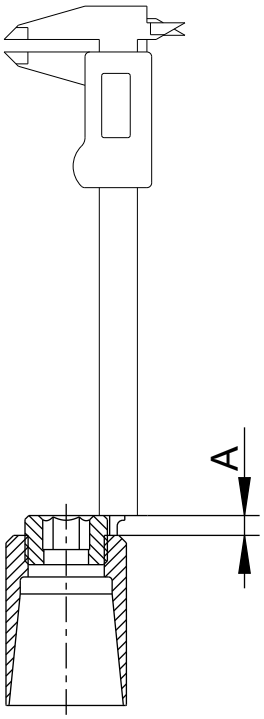
La turbine peut se détacher. Enlever toute graisse excessive des surfaces coniques et cylindriques des arbres et manchons.

   c) Graisser la douille conique, les filets de la vis de réglage, la rondelle et la vis de la roue.

d) Dévisser la vis de réglage d'environ 5 mm.

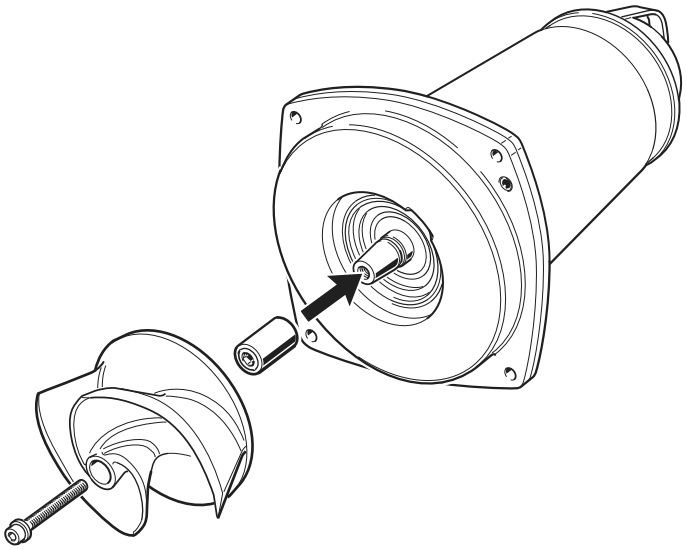


e) Mesurer et noter la distance A.

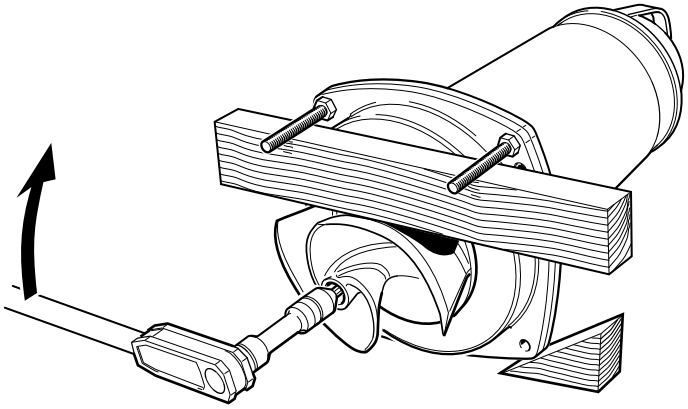


2. Mise en place de la roue :

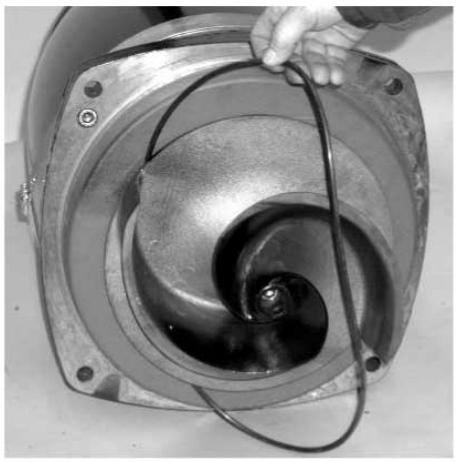
a) Placer la douille et la roue sur l'arbre.



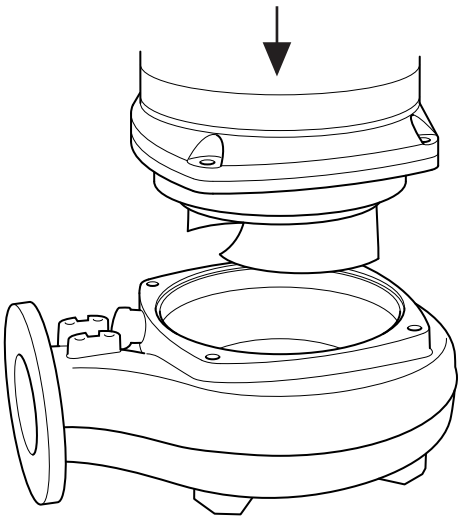
b) Mettre en place la vis et la rondelle de la roue et serrer.



3. S'assurer que le joint torique est enlevé du couvercle du boîtier de joint.

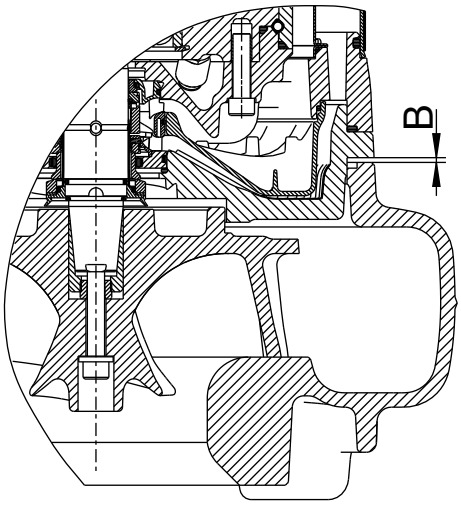


4. Mesurer la distance de compensation :
   a) Mettre en place le moteur sur la volute.

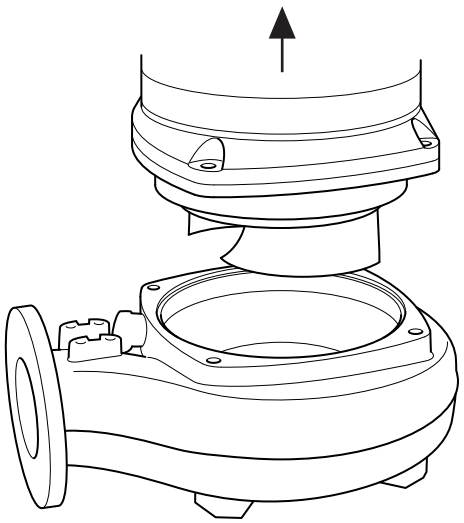


b) Vérifier la distance entre le couvercle du boîtier de protection et la volute avec une cale d'épaisseur. Vérifier en diagonale, en quatre points.

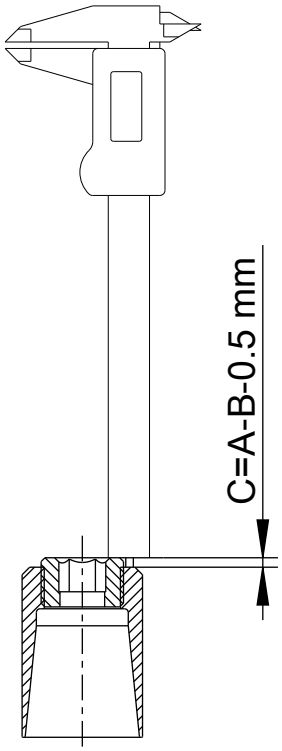
c) Noter la plus grande distance mesurée (B).



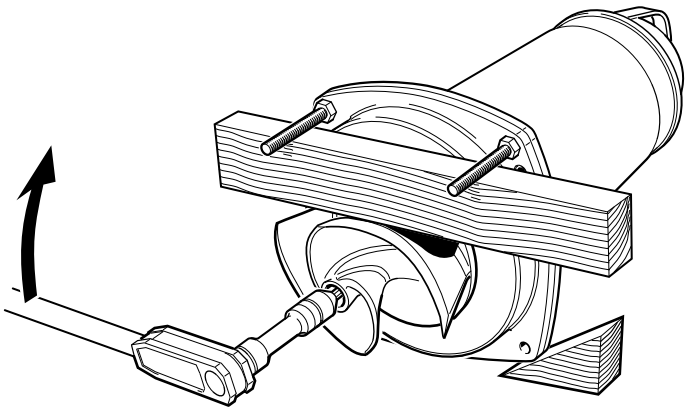
d) Soulever le moteur pour le séparer de la volute et retirer la roue et la douille conique.



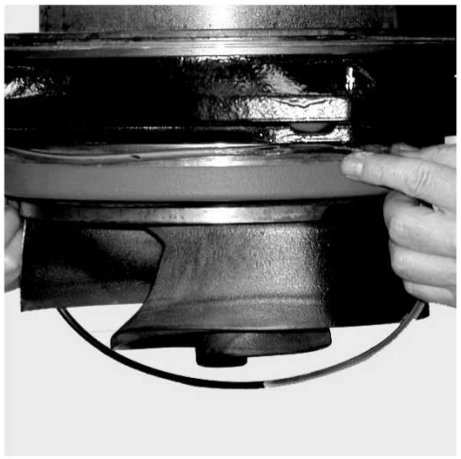
5. Ajuster à la bonne distance :
   a) Calculer la mesure C selon la formule indiquée sur le schéma.



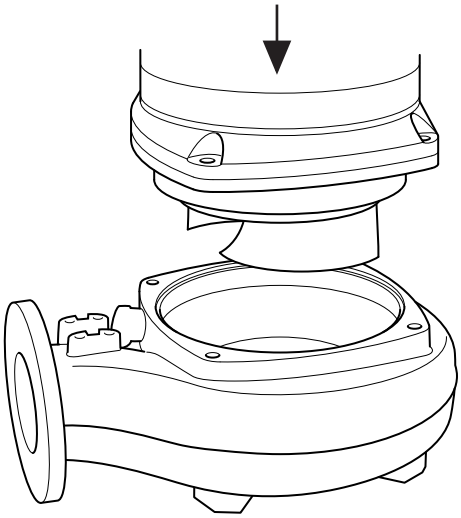
   b) Dévisser la vis d'ajustement jusqu'à obtenir la mesure C.
6. Fixer la roue :
   a) Mettre en place la douille, la roue, la rondelle graissée avec une vis de roue graissée.
   b) Serrer la vis de roue.
      Serrer encore de 1/8 de tour (45°).



7. Mise en place du moteur sur la volute :
   a) Mettre en place un nouveau joint torique graissé sur le boîtier de protection.

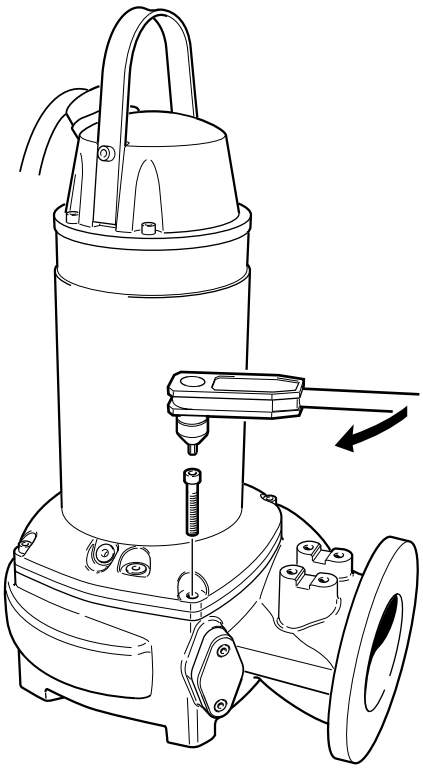


   b) Mettre en place le moteur sur la volute.



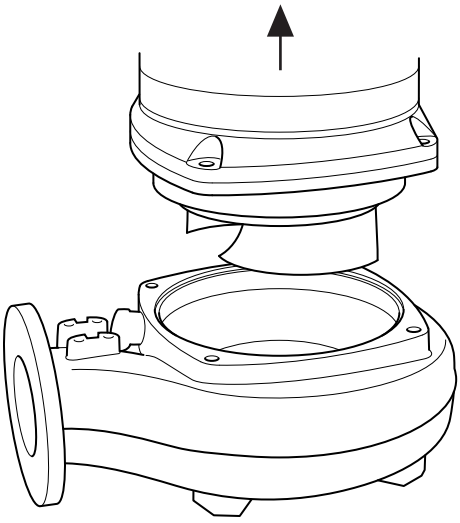
   c) Ajuster la position du moteur de façon à ce que l'orifice d'inspection soit du même côté que la vanne de brassage.

      Serrer les vis en diagonale.



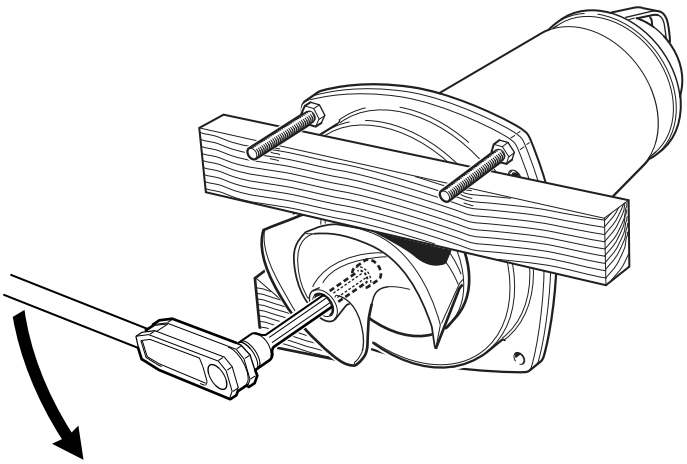
Ajustage de la roue :

1. Retirer le moteur de la volute.



2. Déposer la roue et le manchon conique.
   a) Faire tourner la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la roue se détache de l'arbre.

      Utiliser une douille six pans de 12 mm montée sur un adaptateur de 100 mm de longueur minimum.



3. Pour terminer le réglage de la roue, poursuivre avec les étapes décrites dans *Mise en place de la roue sur une pompe de surface.* (page 45).

Intervention sur la pompe

Des contrôles et un entretien réguliers de la pompe sont la meilleure garantie d'un fonctionnement fiable.

Type d'intervention	Intervalles d'inspection
Visite intermédiaire	Chaque Tous les 2 ans /8 000 heures (Pour le pompage d'eaux usées dans des conditions normales où le FLS10 est utilisé et où la température du liquide pompé ne dépasse pas 40°C.)
Révision complète auprès d'un atelier agréé	Toutes les 20 000 heures (Peut varier considérablement selon les conditions de service.)

Visite d'entretien intermédiaire

Entretien de...	Action
Câble	1. Si la gaine est endommagée, remplacer le câble. 2. Contrôler que les câbles ne forment pas de plis et ne sont pas pincés.
Branchement secteur	Contrôler que toutes les connexions sont bien serrées.
Armoires électriques	Contrôler qu'ils sont propres et secs.
Turbine	1. Contrôler l'écartement de la roue. 2. Régler la roue si nécessaire.
Chambre d'inspection	1. Vidanger tout liquide éventuel. 2. Vérifier la résistance du détecteur de fuite. Valeur normale env.1200 ohms, alarme env. 430 ohms.
Isolation	1. Contrôler que la résistance entre la terre et chaque phase est supérieure à 5 mégohms. 2. Contrôler la résistance entre les phases.
Boîte de jonction	Contrôler que le boîtier est propre et sec.
Régulateurs de niveau	Contrôler leur état et leur fonctionnement.
Équipement de levage	Contrôler que la réglementation de sécurité locale est respectée.
Poignée de levage	1. Vérifier les vis. 2. Vérifier l'état de la poignée de levage. 3. Remplacer si nécessaire.

Entretien de...	Action
Joints toriques	1. Remplacer les joints toriques du bouchon d'huile. 2. Remplacer les joints toriques du couvercle d'entrée ou du couvercle du boîtier à bornes. 3. Graisser les nouveaux joints toriques.
Protection contre les surcharges et autres protections	Contrôler les réglages.
Dispositifs de sécurité pour le personnel	Contrôler les rambardes, les capotages et autres protections.
Sens de rotation	Contrôle du sens de rotation de la turbine.
Chambre d'étanchéité	1. Refaire le plein de liquide de refroidissement si nécessaire. 2. Vérifier que le point de congélation est inférieur à -13°C (9°F).
Bornier Plaque à bornes	Contrôler que toutes les connexions sont bien serrées.
Thermosondes	Vérifier la résistance du détecteur de fuite. Circuit normalement fermé ; intervalle 0 – 1 ohm.
Thermistance	Vérifier que la résistance est comprise entre 20 et 250 ohms et que la tension mesurée est de 2 V DC maximum.
Tension et intensité	Contrôler les valeurs de marche.

Révision complète

Une révision complète inclut les opérations suivantes, en plus des tâches décrites dans la rubrique visite intermédiaire.

Entretien de...	Action
Roulement auxiliaire et principal	Remplacer les roulements par des roulements neufs.
Joint mécanique	Remplacer par un des ensembles d'étanchéité neufs.

Intervention en cas d'alarme

Source de l'alarme	Action
FLS10	1. Vidanger le liquide qui a pénétré dans la chambre d'inspection. Refaire le plein de liquide de refroidissement si nécessaire. 2. Contrôler le point de congélation (inférieur à -13°C). Contrôler à nouveau la chambre d'inspection après une semaine de fonctionnement. En cas de fuite constatée : 1. Vidanger le liquide. 2. Changer la garniture mécanique. 3. Refaire le plein de liquide de refroidissement.
Thermistance/Thermosonde	1. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement (pompe équipée d'une chemise de refroidissement). 2. Contrôler les niveaux de démarrage et d'arrêt.
Relais de surintensité	Contrôler que la roue peut tourner librement.

Recherche des pannes

Introduction

Pour effectuer une recherche de panne sur la pompe, suivre les consignes suivantes :

- Débrancher et verrouiller l'alimentation, sauf si les contrôles effectués nécessitent une mise sous tension.
- Vérifier que personne ne se trouve à proximité de la pompe lorsque l'alimentation est rétablie.
- Pour effectuer une recherche de panne sur un appareil électrique, utiliser les éléments suivants :
  - Contrôleur universel
  - Lampe témoin (testeur de tension continue)
  - Schéma de câblage

La pompe ne démarre pas

AVERTISSEMENT:

Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation avant toute opération d'installation ou de maintenance. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un danger de mort ou de blessure grave.

Cause	Solution
Une alarme s'est déclenchée au niveau du panneau de commande.	Vérifier : • Que la roue tourne librement. • Si le capteur signale une alarme. • Que la protection contre les surcharges ne s'est pas déclenchée. Si le problème persiste : Contacter l'atelier ITT le plus proche.
La pompe ne démarre pas automatiquement mais peut être démarrée manuellement.	Vérifier : • Que le régulateur de niveau de démarrage fonctionne. Nettoyer ou remplacer au besoin. • Que les thermosondes ne se sont pas ouvertes. • Que toutes les connexions sont en bon état. • Que les bobines de relais et de contacteur sont en bon état. • Que le sélecteur "Man/Auto" (manuel/automatique) établit le contact dans ses deux positions.
L'installation n'est pas alimentée en tension.	Vérifier : • Que l'interrupteur d'alimentation principal est sur "on". • La présence de tension de contrôle dans l'équipement de démarrage. • Que les fusibles sont intacts. • Que toutes les phases de la ligne d'alimentation sont sous tension. • Que tous les fusibles sont alimentés et fixés solidement sur les porte-fusibles. • Que la protection contre les surcharges ne s'est pas déclenchée. • Que le câble de moteur n'est pas endommagé.
La roue est bloquée.	Nettoyer : • La roue • Le puisard afin d'éviter que la roue ne se bloque à nouveau.

Si le problème persiste, consulter le Guide d'entretien Flygt sur le Web ou contacter l'atelier ITT le plus proche. Toujours préciser le numéro de série de la pompe lorsque vous contactez ITT, voir *Descriptif du produit* (page 11).

La pompe ne s’arrête pas lorsqu’elle est équipée d'un détecteur de niveau

AVERTISSEMENT:

Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation avant toute opération d'installation ou de maintenance. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un danger de mort ou de blessure grave.

Cause	Solution
La pompe ne peut pas vider le puisard jusqu'au niveau d'arrêt.	Vérifier : • L'absence de fuites au niveau des canalisations et/ou du raccord de refoulement. • Que la roue n’est pas obstruée. • Que le(s) clapet(s) anti-retour fonctionnent correctement. • Que la pompe a un débit suffisant. Pour informations : Contacter l'atelier ITT le plus proche.
Il y a une anomalie au niveau de l'équipement détecteur de niveau.	• Nettoyer les régulateurs de niveau. • Vérifier le fonctionnement des régulateurs de niveau. • Contrôler le fonctionnement du contacteur et du circuit de contrôle. • Remplacer tous les éléments défectueux.
Le niveau d'arrêt est réglé trop bas.	Élever le niveau d'arrêt.

Si le problème persiste, consulter le Guide d'entretien Flygt sur le Web ou contacter l'atelier ITT le plus proche. Toujours préciser le numéro de série de la pompe lorsque vous contactez ITT, voir *Descriptif du produit* (page 11).

La pompe démarre et s’arrête continuellement

Cause	Solution
La pompe démarre à cause d'un refoulement qui remplit le puisard à nouveau jusqu'à son niveau de démarrage.	Vérifier : • Que les niveaux de démarrage et d’arrêt ne sont pas trop proches. • Que le(s) clapet(s) anti-retour fonctionnent correctement. • Que la colonne montante n’est pas trop haute si elle ne comporte pas de clapet anti-retour.
La fonction de maintien du contacteur est défectueuse.	Vérifier : • Les connexions du contacteur. • La tension dans le circuit de contrôle par rapport aux tensions nominales dans la bobine. • Le fonctionnement du régulateur d'arrêt. • Si la chute de tension au moment du démarrage entraîne le déclenchement de la fonction de maintien du contacteur.

Si le problème persiste, consulter le Guide d'entretien Flygt sur le Web ou contacter l'atelier ITT le plus proche. Toujours préciser le numéro de série de la pompe lorsque vous contactez ITT, voir *Descriptif du produit* (page 11).

La pompe fonctionne mais la protection du moteur se déclenche

AVERTISSEMENT:

Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation avant toute opération d'installation ou de maintenance. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un danger de mort ou de blessure grave.

Cause	Solution
La configuration de la protection du moteur est trop basse.	Régler la protection du moteur selon les indications de la plaque signalétique.
Il est difficile de tourner l'hélice à la main.	• Nettoyer la roue. • Nettoyer le puisard. • S'assurer que la roue est bien ébarbée.
Le moteur n'est pas sous tension complète sur les trois phases.	• Contrôler les fusibles. Remplacer les fusibles déclenchés. • Si les fusibles sont intacts, contacter un électricien homologué.
Les intensités des phases varient ou sont trop élevées.	Contacter l'atelier ITT le plus proche.
L'isolation entre les phases et la masse est défectueuse dans le stator.	1. Utiliser un testeur d'isolation. En utilisant un mégohmmètre 1 000 V DC, vérifier que l'isolation entre les phases et entre chaque phase et la terre est > 5 mégohms. 2. Si l'isolation est inférieure : Contacter l'atelier ITT le plus proche.
La densité du liquide pompé est trop élevée.	Vérifier que la densité maximale du liquide est de 1 100 kg/m^3. • Changer la roue ou utiliser une pompe plus adaptée. • Contacter l'atelier ITT le plus proche.
Il y a une anomalie au niveau de la protection contre les surcharges.	Remplacer le relais de surintensité.

Si le problème persiste, consulter le Guide d'entretien Flygt sur le Web ou contacter l'atelier ITT le plus proche. Toujours préciser le numéro de série de la pompe lorsque vous contactez ITT, voir *Descriptif du produit* (page 11).

Le débit de la pompe est insuffisant ou nul

AVERTISSEMENT:

Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation avant toute opération d'installation ou de maintenance. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un danger de mort ou de blessure grave.

REMARQUE:

Si le disjoncteur déclenche de manière répétitive, NE PAS ESSAYER de le réenclencher à tout prix. Cela afin d'éviter d'endommager l'équipement.

Cause	Solution
La roue ne tourne pas dans le bon sens.	• Dans le cas d'une pompe triphasée, transposer les deux conducteurs. • S'il s'agit d'une pompe monophasée : Contacter l'atelier ITT le plus proche.
Une ou plusieurs vannes ne sont pas réglées à la bonne position.	• Reposer les vannes mal positionnées. • Remplacer les vannes, si nécessaire.

Cause	Solution
	• Vérifier que toutes les vannes sont correctement installées par rapport au débit du liquide. • Vérifier que toutes les vannes sont correctement ouvertes.
Il est difficile de tourner la roue à la main.	• Nettoyer la roue. • Nettoyer le puisard. • S'assurer que la roue est bien ébarbée.
Les tuyaux sont obstrués.	Nettoyer les tuyaux afin d'assurer un débit continu.
Fuites au niveau des tuyaux et des joints.	Repérer les fuites et les sceller.
Présence d'usure sur la roue, la pompe ou le corps de pompe.	Remplacer les pièces usées.
Niveau de liquide trop bas.	• Vérifier que le capteur de niveau est réglé correctement. • En fonction du type d'installation, ajouter un équipement pour amorcer la pompe, tel qu'un clapet de pied.

Si le problème persiste, consulter le Guide d'entretien Flygt sur le Web ou contacter l'atelier ITT le plus proche. Toujours préciser le numéro de série de la pompe lorsque vous contactez ITT, voir *Descriptif du produit* (page 11).

Références techniques

Limites d'application

Caractéristiques	Descriptif
Température du liquide	40°C maximum Version pour liquide chaud (avec chemise de refroidissement uniquement) : 70°C maximum Pompes homologuées EX : 40°C maximum
Densité du liquide	1100 kg/m³ maximum
pH du liquide pompé	5,5–14
Profondeur d'immersion	20 m maximum
Autre	Pour toute information concernant le poids, l'intensité, la tension, la puissance et le régime spécifique de la pompe, se reporter à sa plaque signalétique.

Caractéristiques du moteur

Fonction	Description
Type de moteur	Moteur cage à induction
Fréquence	50 ou 60 Hz
Alimentation	triphasé
Méthode de démarrage	• Mode direct (DOL) • Etoile-triangle
Nombre maximum de démarrages par heure	30 démarrages par heure à intervalles réguliers
Conformité aux codes	IEC 60034-1
Variation de puissance nominale	±10%
Variation de tension supportée sans élévation de température	±10%, à condition de ne pas fonctionner continuellement à pleine charge.
Fluctuation de tension tolérée	2%
Classe d'isolation du stator	H (180°C [360°F]).

ITT

Qu’est-ce qu’ITT Water and Wastewater peut faire pour vous?

ITT Water and Wastewater, en tant que leader mondial dans le transfert et le traitement des eaux usées, vous fournit des solutions globales pour le traitement des fluides. Elle met à votre disposition une gamme complète de pompes pour eaux claires et eaux usées, des équipements de contrôle et de télésurveillance, des systèmes pour le traitement biologique primaire et secondaire, des solutions pour la filtration et la désinfection, ainsi que tous les services associés. ITT Water and Wastewater, dont le Siège Social est situé en Suède, est présent dans 140 pays à travers le monde, avec ses propres usines en Europe, en Chine, et en Amérique du Nord et du Sud. ITT Water and Wastewater est la propriété de ITT Corporation basée à White Plains, New York, fournisseur de technologies et de services de pointe.

FLYGT SANITAIRE® WEDECO LEOPOLD

Consultez notre site web pour la version la plus récente de ce document et pour plus d'informations
www.ittwww.com

Water & Wastewater
Gesällvägen 33
174 87 Sundbyberg
Suède
Tel. +46-8-475 60 00
Fax +46-8-475 69 00

© 2009 ITT Corporation. La version originale des instructions est en anglais. Toutes les instructions qui ne sont pas en anglais sont des traductions de cette version originale. 895854_10.0_fr.FR_2009-10_IOM.3171.091/.095/.181/.185/.350/.390